

*ШАБАЛИН Л.И.*

**ХОД РАЗМЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОТКРЫТИЯ  
СИЛЫ РАЗУПЛОТНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО  
СЛОЯ ВЕЩЕСТВ (СРПС).  
НАУЧНЫЙ ДНЕВНИК ЗА 1990–2005 гг.**

**Новосибирск 2004**

## ВВЕДЕНИЕ

По материалам этого дневника мной опубликовано шесть книг:

- 1) Система самоорганизации природы. 236 с. 1998 г.
- 2) Как саморазвивается живая и неживая природа. 135 с. 1999 г.
- 3) Сила разуплотнения поверхностного слоя воды как фундаментальное явление природы, создающее обмен веществ (заявка на открытие). 152 с. 2000 г.
- 4) Сила разуплотнения поверхностного слоя жидких, твердых и газообразных веществ. 192 с. 2001 г.
- 5) Основы молекулярно-кинетической концепции рудо- и магмообразования. 204 с. 2002.
- 6) Сила разуплотнения поверхностного слоя воды и ее роль в геологических процессах. 254 с. 2003 г.

Одним из главнейших представлений в них является разрабатываемая мной идея о существовании в природе неизвестной науке молекулярно-кинетической силы, которая названа мной **сила разуплотнения поверхностного слоя жидких, твердых и газообразных веществ**. Эта сила является фундаментальным явлением природы, т.к. создает и поддерживает микропористые среды в живой и неживой природе и способствует созданию обмена в ней веществ, т.е. является основой саморазвития природы.

Этот дневник я писал не для публикации, а с целью создания для самого себя более четких и связных представлений в ходе размышления. После его завершения, просмотрев его, мне показалось, что он может быть интересен и другим исследователям, т.к. в нем отражен весь ход движения мысли с самого начала возникновения идеи об СРПС. По существу, этот научный дневник, вероятно, пока единственное в своем роде произведение печатной литературы.

Интерес для исследователей он может представлять в том плане, что здесь рассмотрены и проанализированы кажется все возможные варианты объяснения сущности СРПС, так что читателю остается только выбрать те, которые соответствуют его интересам и самому проследить их правильность или разработать их дальше. Мной же выбран тот вариант объяснения СРПС, к которому я неизменно и многократно возвращался в ходе более чем 10-летнего размышления.

В качестве оглавления к дневнику использованы оглавления двух моих книг, где наиболее полно изложены сущность и проявление в природных процессах самой СРПС. В соответствующих разделах оглавления этих книг указаны страницы дневника, на которых излагается или просто упоминается содержание этих разделов. Курсивом отмечены те части текста, которые мне казались наиболее важными на момент написания. Текст мной оставлен полностью таким, каким он был в рукописи со всеми стилистическими недостатками, подкорректированы только запятые.

В качестве пояснения к дневнику можно отметить, что идея об СРПС возникла у меня как геолога в процессе разработки механико-энергетического принципа формирования метасоматической зональности, в противопоставление предложенной Д.С.Коржинским теории подвижности-инертности компонентов при метасоматозе. При этом я обратил внимание, что в геологических процессах была не ясна причина поддержания постоянно открытыми микропор в горных породах земной коры для осуществления метасоматических процессов. Для ее объяснения я предложил сначала идею о существовании микропородиффузионного каталитического эффекта (МДК-эффекта). Разработка этой идеи встретила с некоторыми противоречиями в

молекулярно-кинетической теории газов и жидкостей, на которые пришлось обратить специальное внимание и предложить новые объяснения, в частности причины диффузии и осмоса. Разработка теории МДК-эффекта привела к идее о существовании в природе нового рода силы — молекулярно-кинетической силе разуплотнения поверхностного слоя веществ. Сущность ее заключается в том, что когда масса молекул этих веществ, вследствие растекания жидкости, или увеличения объема сосуда с газом, или возникновения трещин в твердых телах оказываются в поверхностном слое, она разуплотняется, увеличиваясь в объеме с силой, равной силе температурного расширения соответствующих веществ (температурная составляющая — Т-СРПС), а растворенные вещества также разуплотняются с силой осмотического давления (осмотическая составляющая — О-СРПС).

В целом можно сказать, что сделан пока только самый первый начальный этап в этой работе. В дальнейшем необходимо привлечение специалистов по самым разным направлениям естественных наук физике, химии, биологии, геологии, математике, техническим наукам для более детального обоснования и практического использования идеи о силе разуплотнения поверхностного слоя веществ, являющейся основой жизни на Земле и развития геологических процессов в земной коре и ряда физических процессов в технике. Мной пока на данном этапе практически эта идея реализована в разработке метода предотвращения катастрофических землетрясений (патент №2140492) и в предложенной молекулярно-кинетической концепции рудо- и магмообразования.

## 1990 ГОД

Первая опубликованная статья предваряющая начало разработки идеи о СРПС: Шабалин Л.И. «О новом принципе объяснения метасоматической зональности», опубликованная в сборнике: Актуальные вопросы региональной геологии Сибири к конференции, состоявшейся 21–23 ноября 1990 г.

В теории метасоматической зональности наиболее глубоко разработанным в настоящее время является предложенный В.С.Коржинским (1936) принцип «дифференциальной подвижности компонентов», в соответствии с которым главной причиной зональности является последовательность изменения состава первичного ювенильного раствора в результате растворения компонентов вмещающей породы и отложения пересыщающих раствор соединений в виде минералов. Следовательно, этот принцип по существу является химическим, т.к. все преобразования пород объясняются химическими процессами растворения и отложения (если не рассматривать в Р-Т поле).

Автором предлагается новый принцип объяснения формирования метасоматической зональности — «энергетический», который формулируется следующим образом: метасоматическая зональность образуется в результате метасоматического распределения неравновесных с вмещающей породой минеральных ассоциаций в порядке возрастания степени механической энергозатратности их формирования по направлению к центральным зонам более свободной проницаемости пород для растворов.

Мерой или степенью энергозатратности здесь является то количество вещества, которое выносится из вмещающей породы при образовании той или иной зоны или минерала.

Отсюда можно видеть, что главное отличие нового принципа от принципа дифференциальной подвижности заключается в том, что согласно ему основной причиной образования метасоматической зональности является не изменение состава фильтрующихся растворов, а изменение физических возможностей массообмена во вмещающей породе, обусловленных изменением ее проницаемости для растворов. Причиной различий в подвижности компонентов является не степень их растворимости в поровом флюиде и влияние фильтрационного эффекта, а способность компонентов образовывать такие минералы, которые отличаются по своей механической энергозатратности при замещении той или иной породы.

Важнейшая роль механической энергии при метасоматозе обусловлена тем, что при формировании зональности происходит значительное перемещение компонентов в пространстве. Всякое перемещение вещества подчиняется в первую очередь физическим закономерностям, т.к. на это затрачивается механическая энергия и производится определенная работа. Непосредственно количество перемещения вещества определяется скоростями и интенсивностью инфильтрационных и диффузионных процессов, которые в свою очередь зависят от физических условий вмещающей среды. В числе последних главнейшей является степень проницаемости пород. В условиях большого количества свободных пор и пустот значительно активизируется циркуляция водных растворов и диффузия. Все это приводит к тому, что в зонах повышенной пористости и трещиноватости за одно и то же время метасоматические процессы происходят более энергично с привнесом и выносом большого количества вещества, чем в зонах с малой проницаемостью пород. В последних просто физически невозможно за то же время осуществить перемещение через узкие капиллярные поры такое же количество вещества, как бы ни были насыщены ими растворы. В соответствии с этим в направлении к зонам повышенной

проницаемости пород энергетически доступно образоваться тем минералам, которые по своему составу более резко отличаются от состава вмещающей породы.

По мнению автора, роль изменения химического состава растворов в метасоматическом процессе сводится по существу только к воздействию на степень проницаемости пород. В тыловых зонах метасоматической колонки растворы химически более резко неравновесны с вмещающей породой и поэтому они более энергично растворяют ее, так что здесь наблюдается некоторое опережение фронта растворения над фронтом отложения и, соответственно, увеличение проницаемости породы. Такой уровень проницаемости поддерживается в течение всего главного этапа метасоматоза. При этом образование собственно метасоматических зон происходит в соответствии с энергозатратностью новообразующихся минеральных ассоциаций по мере возрастания степени проницаемости пород в направлении к центральной зоне.

# СОДЕРЖАНИЕ ДНЕВНИКА

1991 ГОД

30 июня 1991 г.

Растворение лимитируется выносом вещества, а отложение лимитируется привносом вещества. Но вынос вещества вблизи трещин происходит быстрее, т.к. здесь более плотный диффузионный поток и инфильтрация, а отложение здесь также в целом быстрее, но скорость меньше, т.к. отложение определяется не только привносом вещества, но еще и его химической способностью к осаждению.

Для растворения надо агрессивный флюид + удаление. Для отложения надо химически активный флюид + привнос. Но удаляется вблизи трещин вещество легко, т.к. путь более короткий и энергия меньше —  $\frac{\rho V^2}{2}$

А привносится вещество?

А может просто потому что здесь происходит нарушение локального химического равновесия, когда скорость выноса вещества становится более быстрой, чем скорость химических реакций. Чем дальше от центра проницаемой зоны, тем более устойчиво поддерживается опережение скорости химических реакций над скоростью привноса вещества. Чем больше скорость движения флюида, тем скорее нарушается локальное химическое равновесие, когда скорости движения вещества преобладают над скоростью химических реакций.

Различие между скоростями транспортировки вещества и химической активности. Вблизи трещины транспортировка резко усиливается, а вдали от нее уменьшается, а химическая способность, т.е. скорость химической реакции сохраняется прежней.

Т.е. различие между физико-химическими и механико-энергетическими факторами.

Растворение — это физико-химический и механико-энергетический фактор.

При локальном равновесии скорость привноса вещества идет медленнее, чем скорость химических реакций. Т.е. раствор химически настолько агрессивен, что сколько бы вещества не привносилось, оно сразу же мгновенно идет в химические реакции и образование новых минералов. Однако химическая реакция — это не только привнос вещества, это еще и вынос веществ, без которого никакая реакция не пойдет. Поэтому химическая агрессивность раствора — это хорошо и необходимо, но надо еще чтобы могли идти процессы привноса-выноса этого веществ в порах пород, чтобы энергия движения вещества была достаточной для обеспечения необходимой скорости химических реакций. Но привнос-вынос это чисто механическое движение вещества, а химические реакции — это чисто физико-химические процессы. Без механических процессов никакие химические гетерогенные реакции невозможны. Чем больше привнос-вынос вещества, тем быстрее скорость растворения, тем быстрее возможная скорость и химической реакции, но при одном условии, если химическая активность самого раствора достаточно велика, чтобы начать образовывать те или иные минералы. Если химическая активность в зоне реакции на контакте велика, то все определяется привносом-выносом компонентов; если она снижена, то чем она меньше, тем скорее растворяются компоненты и тем больше становится пористость.

Надо различать поток вещества вдоль центральных частей пор и поток в граничной зоне между твердой и жидкой фазой. Если первый характеризуется гидродинамическими факторами, то второй — это собственно химические процессы.

При медленной скорости течения может привноситься большее количество вещества за счет высокой его концентрации, но выносится малое количество вещества за счет малой скорости течения. При большой скорости течения скорость выноса увеличивается и начинает преобладать над скоростью привноса.

При увеличении скорости течения увеличивается соответственно и пропорционально скорость выноса компонентов независимо от концентрации в растворе компонентов. Тогда как скорость привноса компонентов при этом также увеличивается, но при привносе имеется еще зависимость от концентрации компонентов. Чем она больше, тем больше привнос, а вынос не зависит от этой концентрации. Кроме того с увеличением скорости в растворе уменьшается концентрация привносимых компонентов.

Таким образом, на привнос и вынос компонентов влияют несколько различные факторы. Если привнос зависит от скорости движения и концентрации во флюиде компонентов, то вынос зависит в основном от скорости движения компонентов.

Вообще то очень важны химические процессы взаимообмена веществ в пограничной реакционной зоне. Они могут принимать и выдавать разное количество вещества. Если принимают больше, чем выдают, значит, пористость будет уменьшаться и наоборот. Но от того насколько это возможно для этой зоны зависит также и от того насколько эта зона сможет обеспечиваться привносом и удалением вещества, т.е. гидродинамикой процесса, так процесс идет в условиях локального равновесия. Чем больше скорость потока тем в нем будет меньше концентрация компонентов при одной и той же растворимости, т.к. растворение происходит в большем объеме жидкости.

Вынос вещества определяется только скоростью потока разбавленного флюида, если его способность растворять не ограниченная. Чем больше скорость, тем больше и скорость выноса веществ из пограничной пленки, стимулируя внутри- и внешнедиффузионные области гетерогенного процесса.

Привнос же вещества зависит как от этой скорости потока, так и от концентрации привносимого растворенного вещества. Чем больше концентрация, тем больше количество привнесенного вещества при одной и той же скорости. Если концентрация большая, то начинается превышение скорости отложения над скоростью растворения, а если маленькая, то начинается, наоборот, увеличение скорости растворения над скоростью отложения.

Увеличение скорости потока ведет к увеличению скорости выноса вещества при увеличении также скорости его привноса. Но т.к. скорость привноса возрастает, то это ведет к понижению концентрации в растворе привносимых компонентов вследствие разбавления их в большем объеме флюида.

Еще раз повторю. Скорость выноса зависит только от скорости потока, когда выносимые компоненты увлекаются движущимся раствором и тем быстрее, чем больше скорость потока.



Скорость привноса зависит уже от двух факторов — скорости потока и концентрации в них привносимых компонентов. Следовательно, если есть новообразованная пористость, значит, скорость выноса превосходит скорость отложения. Если скорость потока одна и та же значит, уменьшается концентрация привносимого вещества в поровом флюиде. Но известно, что концентрация привносимого вещества, наоборот, растет к центру проницаемых зон по мере увеличения пористости. В этом же направлении растет недосыщенность порового флюида компонентами вмещающих пород. Поэтому ближе к центру при одинаковой скорости движения уносимых и привносимых компонентов скорость растворения

увеличивается, а скорость отложения также должна увеличиваться. Но последняя должна увеличиваться несколько меньше, чем скорость выноса. Почему? Или, наоборот, первая — скорость выноса должна увеличиваться быстрее. Почему? Да потому, что вблизи оси проницаемой зоны возможности удаления компонентов породы лучше, т.к. чем ближе к трещине, тем короче путь их движения к ней. Правда, то же можно сказать и в отношении привносимых компонентов, чем ближе к трещине, тем лучше возможность привноса компонентов, т.к. короче путь их движения к зоне реакции.

Чем больше скорость потока, тем больше скорость привноса и выноса компонентов. Вынос зависит от скорости потока и от степени недосыщенности раствора растворяемыми компонентами. Но если растворимость неограниченна, то значит, зависит только от скорости потока. Привнос зависит от скорости потока и концентрации в растворе привносимых компонентов.

Вблизи проницаемой зоны степень недосыщения компонентами увеличивается по сравнению со степенью пересыщения привносимыми компонентами. Поэтому растворение здесь идет быстрее, чем отложение. Почему растворение здесь идет быстрее, чем отложение? Почему же скорость растворения все больше превышает скорость отложения вблизи осевых частей проницаемых зон?

По существу скорость потока не влияет на соотношение скоростей выноса и отложения компонентов, т.к. те и другие происходят одновременно из одного и того же потока. Но скорость потока влияет на общую интенсивность привноса — выноса вещества и энергичность его движения.

Причиной пористости является менее активное участие компонентов самой вмещающей породы в осадительном процессе. Приходящий раствор смешивается с растворами породы и начинается растворение и отложение и первое опережает второе. Почему? Если сказать, что здесь более свежий и агрессивный раствор недосыщенный компонентами вмещающих пород и поэтому быстро растворяет породу. Но здесь также и большой привнос ювенильных компонентов, которые могут отлагаться в более значительных количествах. А если представить что компоненты породы здесь не только растворяются и выносятся, но еще и переотлагаются и это обязательное свойство метасоматической колонки, то тогда ясно, что вблизи оси зоны степень переотложения компонентов породы замедляется. Из раствора здесь выпадает все меньшее количество компонентов самой породы.

За счет скорости растворения или скорости отложения увеличивается пористость или обеих вместе?

Скорость растворения несомненно увеличивается по направлению к центру зоны. Также несомненно увеличивается скорость отложения ювенильных компонентов в этом направлении. Но темпы изменения этих скоростей разные. Уменьшается степень переотложения значит, при этом увеличивается растворимость и уменьшается общее количество отложенного вещества. Как ведет себя переотложенное вещество самой породы. Оно в удалении от зоны обладает большей способностью к переотложению, т.к. раствор здесь более пересыщен им, а вблизи центра зоны здесь вещество обладает меньшей способностью к переотложению, т.к. раствор более недосыщен им и обладает меньшей способностью к осаждению.

Вот эта различная способность к переотложению вещества и является главной причиной порообразования. Чем меньше способность к переотложению, тем значит, меньше скорость отложения самих компонентов породы и тем больше скорость их растворения. Или, наоборот, чем больше скорость растворения вещества ....

Приходящий раствор недосыщен компонентами вмещающих пород и он их растворяет и эта смесь начинает осаждаться в зонах в различной пропорции. Т.е. осаждаются и ювенильные породные компоненты. Но если раствор недосыщен породными компонентами, то чем ближе к центру проницаемой зоны тем же более



недосыщен и тем более энергично растворяет и менее энергично отлагает. Это соотношение в растворении-переотложении породных компонентов и является причиной увеличения пористости к центру зон. Т.е. отложение здесь приторможено за счет того, что количество отложенного вещества снижается за счет снижения той его доли, которая приходится на компоненты самой породы. Если растворение идет своей чередой, увеличивается по мере недосыщенности раствора, то отложение снижается также по мере недосыщенности. Т.е. увеличение недосыщенности растворенных компонентов породы, с одной стороны, способствует большему растворению породы, а с другой, способствует уменьшению степени переотложения части компонентов породы. Поэтому объем отложения компонентов снижается по сравнению с объемом растворения компонентов т.к. происходят два одновременных процесса благоприятствующих различиям в скоростях растворения и осаждения компонентов.

А почему же нельзя объяснить просто тем, что к центру зон скорость растворения увеличивается за счет возрастания недосыщенности раствора, а скорость отложения тоже увеличивается в этом направлении за счет увеличения количества осаждающихся ювенильных компонентов. Но почему она увеличивается более медленно, чем скорость растворения нельзя понять без представления об участии в отложении также и компонентов самой породы. Именно снижение доли переотложения компонентов самой породы и тормозит степень отложения вещества в целом. Увеличивая растворение сам же раствор еще и этим самым снижает темпы переотложения вещества. Т.е. равновесие растворения-отложения компонентов самой породы смещается все более резко в сторону растворения. Т.е. пористость появляется за счет более резкого уменьшения относительной доли переотложения компонентов самой породы. Если скорость растворения компонентов породы и скорость отложения вообще всех компонентов прямо пропорциональны друг другу, т.к. происходят одновременно из одного и того же раствора, но т.к. доля переотложения компонентов снижается, то снижается и общее количество отложенных компонентов.

Если равновесие растворения-отложение нарушается, то тогда возможно образование пористости. Но почему? А все это за счет более резкого снижения доли переотлагаемых компонентов. Именно снижение этой доли и является конкретным выражением этой пористости.

Равновесие растворения-переосаждения компонентов самой породы к центру более резко смещается возможно по параболическому закону в сторону растворения и поэтому растворение в целом преобладает над осаждением.

*27 июля 1991 г.*

Как геологически доказать механико-энергетический принцип и вообще что делать дальше?

1) Поездить по карьерам и шахтам (отвалам) и собрать материал по зональным жилам и прожилкам. Как в них распределяются метасоматические зоны и минералы (отобрать образцы для стендов).

2) Найти примеры избирательного ярко выраженного замещения желательного на примере штуфов и образцов горных пород и руд.

2) Изучать взаимоотношения контактов интрузивов с вмещающими породами и ксенолитами в плане автометасоматически-мобилизационной модели.

4) Где жилы чисто метасоматические, а где магматически-подобные?

5) Написать монографию: «Зональность и условия формирования жил». Главные цели монографии: а) где метасоматоз и где магма; б) какова зональность; в) каковы взаимоотношения между зонами; г) каковы взаимоотношения с вмещающими их породами; д) каковы взаимоотношения жил между собой, что кого пересекает.

6) Как зональность жил соотносится с зональностью месторождений в целом: повторяет ее или имеются различия.

7) Как зональность жил соотносится со структурой вмещающей породы и зональностью отдельных зерен минералов.

28 июля 1991 г.

Зоны различаются по количеству привнесенного-вынесенного вещества. Значит, в первую очередь они различаются по энергии привноса-выноса вещества.

Последняя —  $\frac{m V^2}{2}$ , зависит от скорости

привноса-выноса и концентрации компонентов в растворе. В условиях локального химического равновесия скорость реакции не имеет значения, т.к. все определяется скоростью подвода и отвода вещества, т.е. энергией его движения в поровом пространстве пород. Энергию движения можно выразить используя законы Дарси и Фика, скорость течения вещества и концентрации его в растворе.



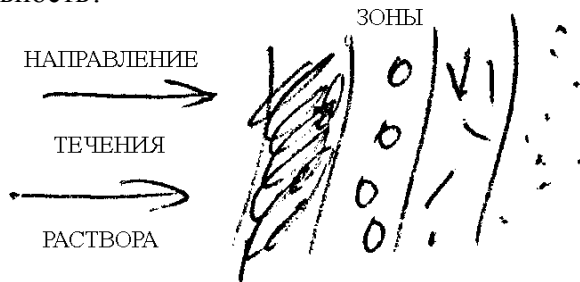
Если один и тот же раствор сначала дает зональность от периферии к центру: калишпат — кварц, а затем рядом: калишпат — скарн — магнетит, значит, не концентрация ювенильного раствора определяет зональность, а минеральный набор компонентов по энергозатратности. Ведь очевидно же, что центральная зона пересыщена щелочами и тем не менее не калишпат там образуется, а именно кварц, магнетит или сульфиды, т.е. энергетически наиболее высокоэнергозатратные минералы.

Среди зон фельдшпатизации образуются скарновые, сульфидные и магнетитовые жилы, одновременные с фельдшпатизацией. С позиции Коржинского одновременно они не могут образоваться, т.к. щелочной раствор по трещинам максимально свежий и только полевые шпаты должны были бы образовываться, а магнетит должен образоваться на завершающей стадии щелочного этапа при увеличении основности раствора. По моему принципу это вполне закономерные одновременные образования, но отличающиеся по гидродинамическим характеристикам.

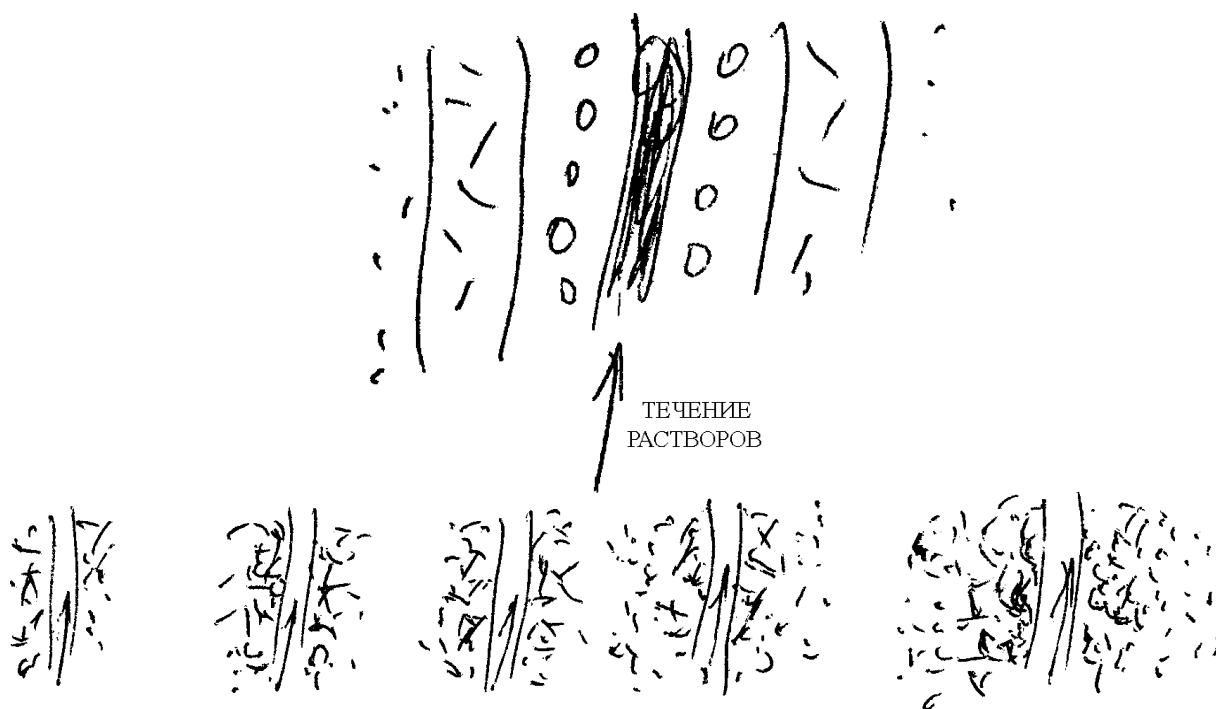
31 июля 1991 г.

А существуют ли вообще чисто инфильтрационные колонки? Все руды образуются вдоль трещинных зон и ясно, что в стенках трещин образуется зональность смешанного инфильтрационно-диффузионного типа и она разрастается не вдоль тектонической зоны, а поперек ее по мере удаления от осевых частей трещин. Вдоль трещины образуются только физико-химические зоны, обусловленные существенным изменением химического состава растворов.

Где такая зональность?

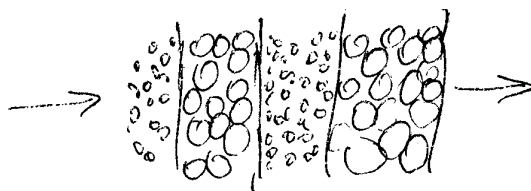


Обычная зональность:



Рост колонок происходит за счет постоянного радиального продвижения фронта пористости, которое не позволяет расширяться зонам. Если роста пористости нет, то нет и зональности. Такой рост пористости возможен только по мере приближения к трещинным высокопроницаемым зонам, когда зоны стремятся сравняться по проницаемости с центральной зоной. А вдоль течения раствора такого расширения пористости не может быть, т.к. сравниваться здесь нечему поскольку поток вдоль трещины един и равномерен во всех своих частях. Также равномерна и валовая концентрация во всех частях. Поэтому именно боковое радиальное расширение пористости пород от оси трещинной зоны способствует образованию локально-равновесной метасоматической зональности. И величины и мощность потока, определяется величиной проницаемой зоны и скоростью движения флюидов, т.е. энергией его движения, определяет величину и ширину метасоматических зон. Поэтому надо изучать зависимость от величины ядерной зоны жил величины и ширину метасоматических зон.

Таким образом, инфильтрационная метасоматическая колонка не может дать локально-равновесных метасоматических зон на пути течения растворов, которые резко отличались бы по количеству привнесенного-вынесенного материала просто по той причине, что энергия движения вещества во всех участках этого потока в условиях равномерной пористости совершенно одинакова?



Но поперек течения растворов такая колонка образуется, т.к. здесь существуют различия в энергии движения вещества поперек трещинных зон за счет радиального изменения пористости пород и диффузионных явлений.

*1 августа 1991 г.*

Чем больше скорость течения флюида в порах пород, тем быстрее зоны реакций омываются свежими флюидами и тем быстрее должны идти диффузионные явления в зоне реакций между зернами породы и флюидом. Если поры увеличиваются, но при этом уменьшается скорость потока, то хотя диффузия может несколько увеличиваться за счет большего объема диффузионного пространства (большей диффузионной емкости пор), но все же решающее значение имеет скорость потока, т.е. скорость смены отработываемого раствора на свежий привносимый раствор.

3 августа 1991 г.

А валовая концентрация компонентов при инфильтрации в равномерно пористой среде также должна быть равномерной, т.к. неравномерности могут появиться только тогда, когда где-то идет сильнее растворение, а где-то отложение. А вначале ювенильные компоненты смешиваются с компонентами самой породы, и если растворение-отложение идет равномерно, то в тылу преобладают ювенильные за счет уменьшения компонентов породы, а во фронтальной части преобладают последние за счет такого же соответствующего уменьшения ювенильных компонентов. Если равномерная концентрация и равномерная скорость потока, значит, одинаковая энергия перемещения компонентов, значит, метасоматической зональности при инфильтрации образоваться на пути движения потока не может.

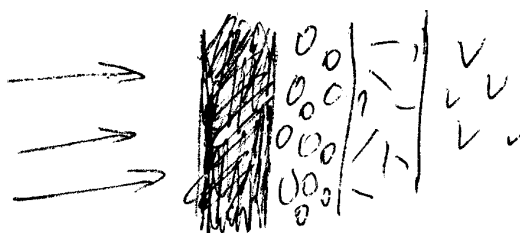
Такая зональность может образоваться только поперек течения раствора, т.к. здесь диффузия создает разность концентраций, а различная пористость создает разность в скорости движения фильтрации потока.

Если ювенильный раствор не будет реагировать с вмещающей породой, то его концентрация будет равномерной по всему потоку. Если он будет реагировать и осаждать ювенильные компоненты, то будут выноситься компоненты вмещающих пород причем тем больше, чем больше скорость осаждения.

Если ювенильные компоненты полностью осаждаются в тыловой зоне то значит, они полностью вытесняют компоненты породы. Т.к. пористость одинакова, то как велика концентрация привнесенного вещества такой же величины будет концентрация вынесенного вещества, т.е. валовая концентрация до отложения и после отложения не измениться.

4 августа 1991 г.

При равномерной пористости скорость потока равна везде, но концентрация ювенильных компонентов уменьшается, значит, уменьшается и энергия их движения. По этой причине в тыловой части колонки образуются высокоэнергосодержащие минералы в зависимости только от концентрации ювенильных компонентов.



В принципе метасоматическая инфильтрационная и диффузионная зональность может образоваться без изменения пористости за счет изменения только концентрации компонентов. Однако эти возможности весьма ограничены, т.к. концентрация компонентов в растворе в микропорах пород не может увеличиваться беспречно.

Нет, все-таки без изменения пористости инфильтрационная зональность не может образовываться, т.к. если приходит вещество с большей концентрацией, то оно должно также создать поток с большой интенсивностью выноса вещества, а это возможно если большая энергия потока флюидов. Интенсивность химических реакций поддерживается интенсивностью течения растворов более активно, чем более высокой концентрацией растворов.

При инфильтрации приходящий ювенильный раствор с высокой концентрацией активно вытесняет компоненты из вмещающих пород и создает такой высококонцентрированный поток выносимых компонентов, поэтому здесь возможна большая общая энергия движение потока даже без изменения его скорости и без изменения пористости, просто за счет большей химической активности растворов или тоже за счет большей величины их концентрации в тыловой зоне.

Более высокая энергия движения возможна или за счет большей физической скорости течения потока вещества или за счет большей концентрации веществ в поровом растворе, или то или другое вместе.

Когда то и другое вместе, то оно лучше стимулирует метасоматоз, что и наблюдается в трещинных высокопроницаемых зонах с варьирующей пористостью.

Без варьирующей пористости биметасоматоз не происходит, например, на контакте мраморов с амфиболитами в гнейсовых метаморфических толщах. Я не знаю есть ли примеры чисто инфильтрационного метасоматического образования зональности в направлении течения растворов в отсутствии трещинных высокопроницаемых зон.

*Т.е. варьирующая пористость увеличивая энергию движения потока, резко стимулирует метасоматическое минералообразование и зональность.*

Приходящий высококонцентрированный раствор, реагируя с породой, создает еще такой же высококонцентрированный раствор, но емкость раствора не беспределна, поэтому возможность метасоматоза за счет изменения концентрации веществ в растворе ограничена. А за счет изменения скорости потока раствора, также возможность не ограничена и метасоматоз может идти при низких концентрациях.

Надо поставить вопрос, а вообще существует ли метасоматическая зональность, которая формировалась бы без изменения пористости от зоны к зоне. Может оказаться, что только в очень редких случаях, т.к. в подавляющем большинстве случаев зональность четкая около трещинных зон, где несомненно пористость варьирует от зоны к зоне.

Следовательно, варьирующая пористость хотя и не является в принципе совершенно необходимым фактором при метасоматозе, но практически без нее метасоматическая зональность очень редко образуется, хотя в принципе и возможна. Вариации в пористости способствуют изменению энергии движения потока вещества и резко стимулируют метасоматическую зональность. Если увеличение концентрации ювенильных компонентов снижает растворимость компонентов пород за счет растворительности емкости флюида и уменьшают потенциал метасоматоза, то увеличение скорости фильтрации вещества беспределно стимулирует метасоматической зональности за счет увеличения энергии движения потока.

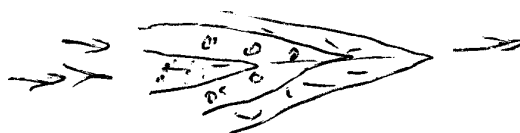
*8 августа 1991 г.*

Наверно надо все же использовать формулу  $\frac{m V^2}{2} = F_{\text{кин}}$ , т.е. массу, а не плотность, поскольку в таком случае только для этой формулы энергия течения потока будет одинакова во всех зонах, а для  $\frac{\rho V^2}{2}$  энергия здесь будет наверно различаться?

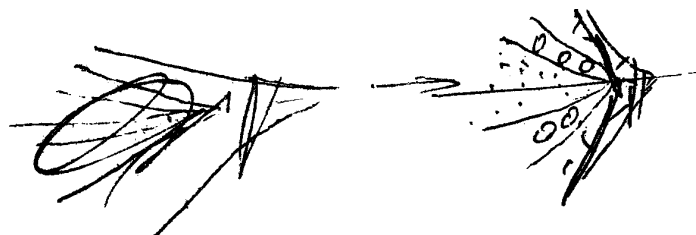
Вообще существует ли число инфильтрационная зональность и чисто диффузионная зональность? Обычно вдоль трещинных зон это смешанная инфильтрационно-диффузионная зональность.

В принципе вдоль трещины постоянно происходит реакционное изменение концентрации компонентов в текущем растворе, однако резкое изменение минеральных ассоциаций при этом не происходит. Тогда как поперек зон смена зон происходит резко. Почему? Вероятно, не столько за счет изменения химического состава растворов, сколько за счет изменения пористости.

Почему трещинная зональность кончается обычно так:



С позиции изменения химического состава растворов этого не может быть, а должно быть:



или должны быть какие то другие изменения, т.к. здесь вдоль оси зоны вместо инфильтрационно-диффузионных процессов происходят чисто инфильтрационные процессы.

Т.е. только сочетание диффузии и инфильтрации является наиболее благоприятным фактором метасоматоза, а по отдельности они не действуют. А такое сочетание достигается только при наличии трещинных высокопроницаемых зон, где пористость может варьировать от зоны к зоне.

*9 августа 1991 г.*

При биметасоматических диффузионных процессах увеличение пористости также способствует увеличению энергии диффузионного потока за счет возрастания его поперечного сечения и, следовательно, возрастания общей массы переносимого вещества в единицу времени (увеличение  $\rho$  — плотность в единице объема породы).

*Т.е. увеличение пористости с одной стороны увеличивает массу переносимого вещества в единицу времени, за счет увеличения поперечного сечения потока и кроме того способствует ускорению инфильтрационных процессов особенно в стенках трещин.*

Следовательно, изменение пористости имеет огромное значение при метасоматозе. Оно является более важным, чем изменение концентрации, т.к. сильнее стимулирует энергетические параметры процессов.

$\rho$  — плотность вещества или какого либо компонента в единице объема породы.

$F_{кин}$  — удельная кинетическая энергия потока химических компонентов фильтрующегося порового флюида в единице объема породы.

Чем больше концентрация компонентов во входящем растворе, тем больше должен быть встречный поток выносимых компонентов. Но это же не может идти бесконечно, т.к. должно возрасть противодействие потоков друг другу и при определенной большой мощности потоков они аннигилируют друг друга и прекратят свое существование. Слабые же встречные диффузионные потоки вполне могут функционировать не мешая друг другу. Следовательно, есть какой то предел в концентрации компонентов, когда эта концентрация не способствует, а препятствует метасоматозу. Т.е. повышение концентрации компонентов должно вызывать повышение концентрации встречных диффундирующих компонентов и при определенном уровне эти потоки могут остановить друг друга. Каков этот уровень концентрации? Может быть он такой маленький, что вообще метасоматоз не может идти даже и при небольших концентрациях при условии, что только концентрация является движущим стимулом метасоматоза.

Пористость же предела для движения компонентов не ставит: чем она больше, тем энергия их потока больше.

Надо доказать вопрос о том, достаточно ли только изменения концентрации раствора для формирования метасоматической зональности того или иного типа.

В условиях локального химического равновесия не имеет значения понятие о внутри- или внешедиффузионной области метасоматоза, т.к. все это относится к чисто химическим аспектам взаимодействия вещества. Здесь речь должна идти об отложении

вещества из потока, который может быть диффузионным и инфильтрационным, большим и маленьким по скорости перемещения вещества, по концентрации этого вещества и по площади поперечного сечения.

При отсутствии же локального химического равновесия в неравновесных условиях решающее значение имеют внутри и внешнедиффузионные факторы в пограничной зоне.

Надо написать статью: «Значение пористости и проницаемости пород при формировании метасоматической зональности».

*11 августа 1991 г.*

В какой степени увеличение концентрации ювенильного компонента в породе будет способствовать ускорению метасоматических процессов при одинаковой пористости? Чем больше концентрация, тем больше должен быть встречный поток выщелачиваемых компонентов и если он не выносится быстро, то реакция тут же остановится. Если высококонцентрированный поток привносится, то должен быть такой же высококонцентрированный отток вещества. Ну а почему же отток должен происходить в такой же степени как поток?

*30 сентября 1991 г.*

1) Проанализировать зональность жил и биметасоматических пород, как они росли в стороны от главной проницаемой зоны.

2) Количественные изменения привноса выноса компонентов от зоны к зоне.

**Первая формулировка принципа устойчивости-энергоподвижности на примере формирования метасоматической зональности:** *Я считаю, что не химические активности компонентов, т.е. их растворимость или химическая способность к осаждению создают зональность, а возможная устойчивость того или иного минерала в метасоматической колонке (качественное наличие необходимых компонентов + Р-Т условия для него) в сочетании с определенным, необходимым для его образования уровнем энергии движения компонентов в поровом пространстве пород.*

Можно условно считать, что метасоматические зоны являются результатом химической активности компонентов. Но тогда эта химическая активность складывается из: 1) качественного наличия необходимых компонентов для образования минералов колонки, 2) соответствующих Р-Т условий, при которых эти компоненты устойчивы, 3) соответствующей кислотности-щелочности раствора, 4) определенного необходимого для образования той или иной минеральной ассоциации уровня энергии движения компонентов в поровом пространстве пород.

*2 октября 1991 г.*

В породах растворяется не какой-либо отдельный компонент, а целый минерал поликомпонентный. Также и осаждаются не отдельные компоненты, а целые минералы, состоящие из нескольких компонентов. Поэтому говорить о растворимости или нерастворимости отдельных компонентов не имеет смысла, поскольку растворение одного из них сразу же ведет к равноценному по количеству растворения другого составного компонента в минерале и растворимость в таком случае определяются количественным соотношением этих компонентов в том или ином минерале. Причем это происходит даже если один компонент остается на месте, то все равно появляется новый минерал и в пределах его все компоненты перерастворяются, только одни уходят, другие перераспределяются по решетке на месте минерала.

Для понимания этого следует обратить внимание на то, что при растворении породы растворяются отдельные моно — и поликомпонентные минералы, а не отдельные компоненты. Если, например, минерал состоит из нескольких элементов, то

все они при растворении переходят в раствор в том соотношении, которое свойственно самому минералу. Даже если один из компонентов при метасоматозе не уходит из минерала, а остается полностью в составе нового замещающего его минерала, то и в этом случае осуществляется перемещение атомов этого компонента в пределах кристаллической решетки нового минерала, что равнозначно переходу его в подвижное растворимое состояние и некоторому перемещению. Поэтому количество компонентов в растворе будет определяться не их собственной химической растворимостью, а количественным соотношением компонентов в тех или иных растворяемых минералах. Чем более легко растворим тот или иной минерал, тем больше компонентов он высвобождает в раствор, тем, следовательно, растворимость этих компонентов в растворе будет выше. Т.е. растворимость компонентов связана с растворимостью минералов и зависит от них. Общая величина растворимости компонентов определяется соотношением растворимости отдельных содержащих их минералов. Чем больше растворим тот или иной минерал, тем больше он поставляет соответствующих компонентов в раствор.

Где идет метасоматоз, а где просто — отложение компонентов в трещинах и почем у? Как они соотносятся между собой? В пустотах отложение преобладает над растворением, при метасоматозе они равны, а при растворении и образовании пустот преобладает растворение. Поэтому для метасоматоза необходим средний уровень растворения и отложения. При отложении в пустотах низкая химическая агрессивность флюида, а при образовании пустот — высокая химическая агрессивность флюида. Вблизи трещинной зоны флюид химически агрессивен и он все растворяет, а в удалении он насыщаясь компонентами вмещающих пород приобретает низкую агрессивность равную степени отложения компонентов.

Статья: О причинах изменения пористости при метасоматических процессах *Почему поддерживается определенная пористость при метасоматозе?*

О проблеме поддержания пористости в ходе метасоматоза. Что является непосредственно причиной формирования метасоматической зональности.

Статья: Значение растворимости компонентов и минералов при метасоматозе. Вывод: подвижность-инертность компонентов является следствием различной растворимости минералов и соотношения в них различных компонентов.

Ряд подвижности компонентов Коржинского определяется не растворимостью отдельных компонентов, а количественным содержанием в минералах пород этих компонентов. Чем больше компонента содержится в минерале, тем больше его количество переходит в раствор при одинаковой степени растворения минералов, тем соответственно более растворимым и подвижным кажется тот или иной элемент и обладает наибольшей миграционной способностью.

*3 ноября 1991 г.*

Важно знать насколько интенсивно в этом потоке движутся химические компоненты или вместе с ним или путем диффузии. Компоненты в потоке могут содержаться в большом или малом количестве, они могут двигаться быстро или медленно диффузионным способом. Поэтому понятие о законе Дарси о величине потока жидкости явно недостаточно для характеристики метасоматических процессов. *Надо знать энергию движения вещества в потоке жидкости* Эту энергию можно определить используя уравнение Дарси, т.е. « $m$ » и « $V$ ». Массу можно определить, подставив в уравнение концентрацию вещества в растворе, а скорость определить на основе формулы Дарси.

Уравнение Дарси отражает причину движения потока — разность давлений и величину проницаемости.



Энергия движения вещества  $\frac{m V^2}{2}$  отражает причину метасоматоза — интенсивность — энергию движения вещества, т.е. его массу и скорость перемещения.

Чтобы определить величину потока по Дарси надо знать градиент давления и проницаемость.

*Чтобы определить интенсивность метасоматоза надо знать величину концентрации компонента в потоке и скорость движения вещества в этом потоке, так именно скорость привноса-выноса тех или иных компонентов регулирует и лимитирует интенсивность метасоматических процессов в условиях локального химического равновесия* Чтобы определить величину диффузионного потока надо знать разность концентраций по Фику.

5 ноября 1991 г.

Ювенильный раствор сам содержит растворенные компоненты и он растворяет не отдельные компоненты, а целые минералы с определенным соотношением в них компонентов. Когда минералы растворяются, то они пополняют раствор этими содержащими их компонентами в том соотношении, которое им свойственно. Чем более легко растворим минерал, тем больше компонентов он дает в раствор и тем больше в растворе соответствующих компонентов и тем более легко они становятся подвижными.

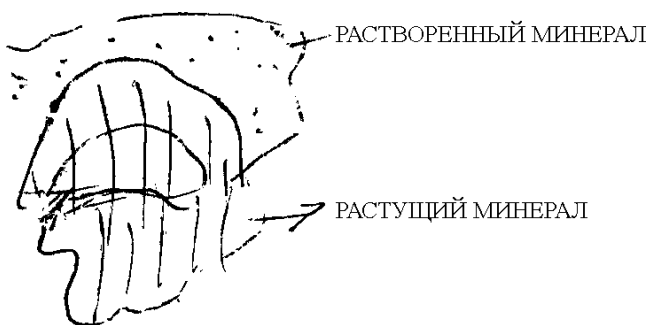
Тот или иной компонент становится легко подвижным, если имеются легко растворимый минерал его содержащий, причем минерал, содержащий его в большом количестве. Чем больше количество, тем больше подвижность.

Но в понятие подвижности входят не только растворимость, но и способность образовывать новые минералы и осаждать здесь же в виде новых минералов.

Легко растворимый минерал может содержать небольшое количество компонента, но поскольку количество самого минерала большое, то при общем растворении он дает и большое количество этого компонента в раствор. Причем гораздо больше, чем очень богатый этим компонентом, но трудно растворимый минерал.

Поэтому общая растворимость компонента зависит от соотношения количества легко растворимых и труднорастворимых минералов и соотношения в них данного компонента.

Растущий минерал усваивает из растворимого минерала все инертные компоненты и перераспределяет их по своей решетке. Причем это происходит, вероятно, в пределах пористого пространства. Т.е. высвобождение компонентов в раствор и усвоение их минералом осуществляется в пределах пористого пространства, т.е. в межпоровом флюиде. Значит, какое то время все эти компоненты находились в растворенном состоянии и пересекали флюидную пленку.



Поэтому компонент легко растворим при метасоматозе не потому, что он действительно легко растворяется, а потому, что он не усваивается новыми растущими минералами, являясь как бы излишним продуктом в ходе метасоматического минералообразования. Поэтому абсолютная степень растворимости компонента в растворе не имеет решающего значения при определении степени подвижности-инертности компонентов.

Поэтому компонент легко растворим при метасоматозе не потому, что он действительно легко растворяется, а потому, что он не усваивается новыми растущими минералами, являясь как бы излишним продуктом в ходе метасоматического минералообразования. Поэтому абсолютная степень растворимости компонента в растворе не имеет решающего значения при определении степени подвижности-инертности компонентов.

Решающее значение имеет: 1) растворимость минералов, 2) соотношение в минералах количества компонентов, 3) соотношение общего количества самих

*различающихся по растворимости минералов, 4) физико-химическая устойчивость того или иного нового растущего минерала, 5) энергия движения компонентов в поровом флюиде — инфильтрация и диффузия.*

А растворимость отдельных компонентов не имеет решающего значения. Все ряды растворимости, вероятно, можно предсказать и вывести из растворимости минералов и количественного содержания их минералов в породе и количества компонентов в том или ином минерале.

Если все силикатные породообразующие минералы имеют одинаковую растворимость, то тогда растворимость компонентов зависит от их количественного содержания в породе: чем больше компонента, тем большее его количество может переходить в раствор, тем он более легко растворимый. Причем в этом случае при растворении количество убывания компонентов прямо пропорционально их количеству в породе. Они все будут обладать одинаковой скоростью растворения.

А исчезать будет компонент в том случае, если исчезнет содержащий его минерал, т.е. минерал, обладающий наибольшей растворимостью.

Исчезновение какого-либо компонента в метасоматической зоне связано с исчезновением содержащего его первичного минерала.

Но однако привнос-вынос компонента связан не только с растворимостью минералов его содержащих, но и с появлением новых устойчивых в данных условиях минералов, которые усваивают эти растворенные компоненты и включают их в свой состав. Вот степень интенсивности включения этих компонентов в новые минералы и определяет их степень подвижности-инертности. А эта интенсивность зависит, во-первых, от физической возможности существования этого минерала, его возможности образования в данных Р-Т условиях и, наконец, самое главное от *энергии движения* вещества в поровом пространстве, которая сможет обеспечить формирование этого минерала в достаточных количествах.

При смешивании ювенильных растворов с поровыми растворами пород в разных зонах может начаться выделение минералов, количество которых прямо пропорционально количеству составляющих их компонентов в растворе. Это в статике. Но в движении раствора наиболее быстро начинает расти тот минерал, который содержит больше всего составляющих компонентов, как во вмещающих породах, так и из раствора. Поток компонентов движется с определенной скоростью. При одной скорости его и содержание в нем компонентов (энергию движения) всего более обеспечиваться всеми компонентами один минерал, при более значительной скорости — другой минерал, а еще более значительной возможно более быстрое растворение старых и отложение тех минералов, которые более резко отличаются от вмещающих пород.

По существу что представляет собой процесс метасоматоза?

Один минерал растворяется на одной стороне поры, а другой минерал нарастает на него с другой стороны поры. Т.е. компоненты по существу переходят от одного минерала к другому через поровое пространство, пересекая его. Часть компонентов старого минерала уносится растворами прочь, а происходит привнос новых компонентов. Если процесс идет в застойной среде изохимически, то происходит только перераспределение компонентов. Чем больше поток раствора, тем сильнее идет привнос и вынос, тем более существенно изменение возможно в составе новообразованного минерала. В ходе метасоматоза каждый минерал первичной породы проходит стадию полного растворения и все его компоненты пересекают тонкую пограничную интерстиционную пленку жидкости. Поэтому хотя один компонент может быть полностью инертным, оставшимся на месте в породе, но он все равно прошел стадию полного растворения и перераспределения по кристаллической решетке.



Поэтому нельзя говорить о растворимости отдельных компонентов в поликомпонентных минералах. Все его компоненты одинаково растворимы, вместе одновременно переходят в раствор, но остаться на месте могут если их «подберет» минерал, который наиболее активно здесь образуется. А активно образуются те минералы, для которых наиболее благоприятные условия привноса-выноса вещества.

Наиболее благоприятны условия для роста того из устойчивых минералов, для которых интенсивность потока вещества наиболее соответствует его росту. Т.е. осуществляется в достаточных количествах вынос избыточных компонентов и привнос нужных ему компонентов. Поскольку скорость химических реакций неограниченно велика, то следовательно все подведенное вещество сразу же перерабатывается химическими реакциями и поэтому скорость и энергия движения вещества лимитирует интенсивность минералообразования. При малой энергии движения изохимический метаморфизм. При большой скорости силикаты замещаются силикатами, а еще при большей силикаты замещаются окислами или сульфидами. В тыловых зонах растворение идет настолько быстро, что образуются пустоты в которых могут свободно осаждаться лишь высокоэнергетические минералы.

*6 ноября 1991 г.*

При формировании метасоматической зональности растворимость минералов, а не компонентов имеет значение. Кварц и аморфный кремнезем имеют, вероятно, разную растворимость или алмаз и графит, плагиоклаз разного состава, изоморфные ряды пироксенов, гранатов.

Если минерал труднорастворим, то все его компоненты окажутся инертными. Если же легко растворимый минерал дает в раствор компоненты, то они могут быть вынесенными за пределы зоны или же захвачены на месте.

Те результаты привноса-выноса компонентов их миграционной способности в зонах являются следствием не нерастворимости компонентов как таковых, а следствием 1) растворимости минералов, 2) соотношения в минералах тех или иных компонентов, 3) потенциальной химической устойчивости при Р-Т условиях нового минерала, захватывающего эти растворенные минералы, 4) Энергия движения потока компонентов в межпоровом флюиде, позволяющей выносить избыточные компоненты и привносить новые необходимые для его роста компоненты.

*О причинах дифференциальной подвижности компонентов при метасоматозе.*

*8 ноября 1991 г.*

Чем больше компонента в породе, тем больше его концентрация в поровом растворе, тем более насыщается им раствор и тем меньшая растворимость этого компонента в растворе и тем слабее идет процесс растворения содержащих этот компонент минералов и тем больше этого компонента остается в растворе и тем слабее идет растворение минералов, содержащих этот компонент в наибольшем количестве.

Чем больше компонента в породе, тем более насыщен ими поровый флюид, тем скорее привнесенные такие же компоненты приводят к пересыщению этого раствора этим компонентом, этим самым замедляя растворение тех минералов, которые содержат эти компоненты в наибольшем количестве или однокомпонентные минералы — например кварц.

Если по старому минералу в данных Р-Т условиях не способен образоваться какой-либо минерал, а старый тоже уже не устойчив, то скорее всего старый все еще остается. И он исчезнет только тогда, когда по нему возможно образование новых минералов, т.к. для природы более типично кристаллическое строение вещества, чем какое-либо аморфное состояние.

Движущей силой изохимического метаморфизма является возможность существовать какой-либо устойчивой минеральной ассоциации в данных Р-Т условиях и наличия необходимых компонентов. Как только какие-либо условия создаются эта

ассоциация образовывается и замещает старую. С привносом-выносом каких-либо компонентов если такое возможно.

Все начинается с того 1) есть ли все необходимые компоненты для того или иного минерала, 2) может ли физически образоваться в данных Р-Т условиях, 3) есть ли необходимые условия для привноса новых и выноса избыточных компонентов в случае некоторого отличия хим. состава минералов.

Т.е. первопричинами метаморфизма являются 1) возможность наличия минерала с теми компонентами, которые есть в породе, 2) устойчивость данного минерала в Р-Т условиях, 3) возможность привноса новых компонентов и удаления избыточных компонентов в случае если новый минерал несколько отличается от старого. В этом последнем случае в зависимости от интенсивности привноса-выноса и характера привноса компонентов может сформироваться множество новых парагенезисов. Но все равно первые два фактора являются определяющими.

*17 ноября 1991 г.*

При изохимическом метаморфизме зеленых сланцев до гранулитовых фаций они преобразовываются в эклогиты и гранулиты гранат-гиперстен-полевошпатового состава. Из них удаляется вода. Так что же является первопричиной образования гранулитов? — удаление воды или возможность появления безводных устойчивых при высоких Р-Т условиях минералов — гранат, гиперстен. Здесь достаточно ясно, что более вероятен второй вариант. Т.е. возможность наличия и появления безводных минералов, устойчивость их в данных условиях будут благоприятствовать их росту и вытеснению воды из породы, если есть условия для ее удаления. Водосодержащие минералы становятся здесь неустойчивыми, потому что неустойчива в данных условиях их кристаллическая решетка, а не потому, что вода удаляется отсюда. Т.е. не удаление воды как таковой способствует преобразованию минералов, а возможность существования здесь других более устойчивых минералов ведет к их более интенсивному развитию как следствие этого к удалению воды.

Если бы высокое давление и температуры просто «выжимали» воду из водосодержащих минералов и оставшийся безводный остаток пассивно давал безводный минерал, то существовали какие-то породы, где были бы реликты таких обезвоженных минералов еще не успевших преобразоваться в новые безводные минералы. Но этого не наблюдается. Смена водных минералов новыми безводными происходит полностью и без остатка. Т.е. новые минералы сами активно вытесняют водные минералы и именно их появление и возможность существования в данных Р-Т условиях способствует метаморфическим преобразованиям. Здесь не удаление воды является следствием метаморфизма а возможность появления новых минералов более устойчивых в данных Р-Т условиях является причиной удаления воды.

*18 ноября 1991 г.*

При инконгруэнтном плавлении или кристаллизации сначала выделяется минерал того состава, который устойчив при данной температуре (основной плагиоклаз). Затем по мере снижения температуры по существу в изохимических условиях этот минерал становится не устойчивым и замещается более низкотемпературным минералом, который замещает первый и сам кристаллизуется. При быстром охлаждении сохраняются все реликты ранних минералов, а при медленном охлаждении все эти реликты исчезнут и последним кристаллизуется плагиоклаз, соответствующий составу самого расплава.

Ряды Боуэна соответствуют последовательности кристаллизации расплава т.е. инконгруэнтную кристаллизацию.

При метасоматозе первым будет кристаллизоваться минерал, для которого наиболее близко соответствует количество компонентов, как в самой породе, так и за счет привноса их с растворами. Если для него достаточно компонентов породы и

привносятся недостающие компоненты в том же соотношении, что и в самом минерале, то он и начинает кристаллизоваться наиболее быстро среди всех минералов.

Из теории кристаллизации и метаморфизма известно, что первым начинает кристаллизоваться минерал, который наиболее устойчив в данных Р-Т условиях и для которого имеются все необходимые компоненты, даже если этих компонентов совсем немного (например хромит и титаномагнетит). Также и в растворах при метасоматозе для наиболее благоприятного роста минерала надо наличие Р-Т условий и наличие всех необходимых компонентов. А здесь они частью берутся из вмещающих пород, частью берутся из текущего раствора. Поэтому надо, чтобы поток проникал в той степени интенсивно, чтобы мог приносить необходимые компоненты и вынос избыточных компонентов реакций. Чем меньше этот поток, тем медленнее осуществляется снабжение минерала составными компонентами и тем устойчивее будут те минералы, которые наиболее близки по составу к вмещающим породам.

*Статья: О причине последовательности минералообразования при метасоматозе, метаморфизме и растворении пород и минералов.*

*20 ноября 1991 г.*

Наиболее очевидно при кристаллизации из расплавов первыми выделяются минералы или их группы наиболее высокотемпературные, которые устойчивы при высоких температурах и для которых есть все компоненты. Т.е. нерастворимы в расплаве целые минералы, но не компоненты.

Также и при метаморфизме при высоких температурах устойчивы одни ассоциации минералов, а с понижением температуры они сменяются другими более низкотемпературными просто потому, что каждый минерал имеет свою определенную температуру образования.

Также должно быть и при кристаллизации из раствора, первым будет выпадать высокотемпературный минерал, а затем все более низкотемпературные. Они становятся нерастворимыми в растворе, т.к. слагающие их компоненты обладают большей способностью к соединению в виде минерала.

Все это потому, что для каждого минерала характерны определенные Р-Т условия, когда компоненты его слагающие обладают высокой способностью к соединению друг с другом в решетке. Но также для каждого минерала необходимо 1) наличие всех необходимых компонентов, 2) чтобы все эти компоненты постоянно в ходе движения обеспечивали необходимый приток для роста минерала.

Энергия движения компонентов определяет также и условия расслоения базитовых интрузивов. Чем больше условий для перемещения компонентов в расплаве (например если он очень мало вязкий), тем интенсивнее идет дифференциация.

*Статья: Энергия движения химических компонентов и устойчивость слагающих их минералов — непосредственные причины формирования пород и руд при геологических процессах. или Кинетическая энергия движения химических компонентов — главнейший непосредственный фактор формирования пород и руд при геологических процессах.*

Тот или иной минерал образуется и выделяется в кристаллическом виде из раствора не потому, что его отдельные компоненты становятся нерастворимыми, а потому, что при соединении друг с другом в кристаллическую решетку они обладают большой способностью в данных Р-Т условиях образовать эту решетку вследствие каких-то кристаллохимических особенностей этого минерала. Поэтому этот минерал может начать активнее всего образовываться. Он обладает наибольшей кристаллизационной силой, как писал Д.С.Коржинский. Но выделяться в больших количествах этот минерал начнет только тогда, когда есть необходимые для него компоненты и чтобы все эти компоненты постоянно в необходимом количестве приносились к растущим кристаллам этого минерала. При метасоматозе часть

компонентов может заимствоваться из вмещающих пород, а другая часть привносится с текущими растворами. Наиболее энергично будет среди всех пересыщающих раствор минералов расти тот, для которого благоприятны баланс привноса-выноса в соответствии и в зависимости от интенсивности потока компонентов в текущем поровом флюиде.

Если, например, в расплаве первым выделяется хромит, то в случае неограниченного подтока составных компонентов к зернам хромита, он выделялся бы бесконечно долго. Но поскольку с выделением нескольких кристаллов хром истощился из расплава, то и хромит закончил свою кристаллизацию. А в расплаве сплошного хромита он полностью обеспечен веществом и выделяется из расплава до самого завершения кристаллизации расплава в виде хромитовой руды.

В расслоенных интрузиях могут создаваться условия для постоянного притока вещества к пластам титаномагнетитовых руд. И чем более интенсивный поток этого окисно-рудного вещества —  $\frac{\rho V^2}{2}$ , тем большей мощности достигают пласты титаномагнетитовых руд.

При осадочном процессе в море, чем больше количество осадка растворенного в воде, и чем больше скорость его осаждения, тем больше мощность этого осадка на морском дне.

Определив, что энергия движения вещества является непосредственной причиной образования пород и руд, далее надо искать какие условия способствуют или препятствуют ее проявлению.

При метасоматозе и метаморфизме — это пористость и плотность диффузионного потока. В расплаве — это вязкость расплава. При осадочном процессе в морских условиях — это удельный вес осадков, скорость морских течений. При растворении — это скорость уноса вещества.

В расплаве тепловая энергия необходимая для расплавления породы очень огромная, а энергия механического перемещения вещества при расслоении расплава очень небольшая, но именно она определяет возможность образования пород и рудных пластов.

*21 ноября 1991 г.*

Тепловая энергия, участвуя в физико-химических преобразованиях пород, сама непосредственно не является причиной перемещения вещества и образования различных пород и руд. Тепловая энергия только способствует развитию факторов, которые приводят в движение вещество — диффузию, инфильтрацию. Только само движение непосредственно создает дифференциацию и оно является следствием разных причин — разность давлений, разность концентраций, различие в пористости и проницаемости, вязкости жидкости, морфологии трещин, характера смачиваемости пор, степени их связанности между собой.

*Движение вещества контролируется законами Дарси и Фика, но непосредственно количественно выражается кинетической энергией.*

Признав, что кинетическая энергия является непосредственной причиной образования породы, затем начнем анализировать какие факторы привели в движение вещества и способствовали его перемещению с такой-то скоростью и в такой-то концентрации.

Определив кинетическую энергию, будем сопоставлять ее с тепловой и другими видами энергии при формировании пород.

В условиях локального химического равновесия энергия движения лимитирует скорость минералообразования, а при неравновесных условиях, когда скорость химических реакций меньше величины потока вещества, реализуется в

минералообразовании только часть кинетической энергии, а остальная уходит вместе с потоком, который пронес химические компоненты мимо зоны метасоматоза.

Например, человек выполняет тяжелую физическую работу, чем больше он поест высококалорийной пищи, тем большую работу он сможет сделать. Определив энергию, с которой он работает (если он работает на пределе возможности), можно определить и количество этой съеденной им высококалорийной пищи. Определив энергию затем надо определять причины этой энергии: 1) или пища высококалорийная, 2) или сам человек физически здоров, 3) или созданы все условия для реализации этой физической энергии.

Т.е. с признанием того, что энергия движения является одной из главнейших непосредственных причин при формировании перемещенных субстанций, мы начнем методологически верно подходить к выяснению причин и условий перемещения субстанций.

Чтобы выкопать какую-либо яму, надо сначала оценить ее размеры, затем какой объем работы для этого потребуется. А объем работы — это грузоподъемность самосвала и экскаватора, скорость его движения и количество ходок к отвалу, т.е. то что определяет кинетическую энергию  $\frac{m V^2}{2}$ .

Т.е. в реальной практической жизни мы так и делаем: сначала чтобы сделать какую-либо работу, сначала определяем ее объем — сколько, куда, откуда и за какое время надо перевезти то или иное оборудование, т.е. определяем энергию движения потока материалов. Если надо построить пирамиду Хеопса надо знать, сколько надо материалов и с какой скоростью его надо доставлять, чтобы успеть сделать работу за определенный срок. Например, большой или маленький дом построить — где достать, сколько материала и с какой скоростью его доставлять, чтобы дом построить за какой то срок, т.е. мы сразу же первым делом определяем возможные затраты энергии на сооружение дома. Если дом слишком большой и энергии не хватит, то за такой нечего и браться. А если маленький — то говорим, что мне это под силу такой построить и человек берется за строительство.

Признание того, что кинетическая энергия движения вещества является непосредственной главнейшей причиной формирования пород и руд на Земле, далее следует выяснять какие факторы способствуют появлению реализации этой энергии, а какие факторы препятствуют ее реализации. Т.е. от наиболее очевидной явной причины к другим менее очевидным и явным к самым первопричинам. Это будет служить методически правильному подходу в разработке теорий образования породы руд. Как ни странно этот фактор кинетической энергии движения вещества совершенно отсутствует во всех теориях пород — и рудообразования, т.к. везде рассматриваются обычно растворимость, температура кристаллизации, кристаллизационная сила роста минерала.

В растительном мире также кинетическая энергия движения вещества в пределах почвенного слоя, корней и стеблей растений определяет собой скорость роста растительности. В животном мире и сам человек растет в зависимости от интенсивности его питания и выделения отходов, чем больше это соотношение в пользу питания, тем он быстрее полнеет и, наоборот, чем больше отходов, тем он больше худеет.

В принципе можно вести речь о нерастворимости минералов как их физико-химической устойчивости или кристаллизационном давлении.

*Статья: Кинетическая энергия движения химических компонентов и устойчивость химических образований — непосредственный фактор преобразования неорганической и органической материи.*

24 ноября 1991 г.

*Статья: Кинетическая энергия движения химических компонентов и устойчивость слагающих их минералов — непосредственные причины формирования пород и руд при геологических процессах.*

В философском плане движение — есть форма существования материи. Мерой движения является кинетическая энергия, в которой главными факторами являются масса вещества и скорость его движения выражаемая формулами:  $\frac{m V^2}{2}$  для физически твердых тел и  $\frac{\rho V^2}{2}$  в области гидродинамики.

26 ноября 1991 г.

- 1) Характер избирательности замещения.
- 2) Псевдоморфное замещение идет более активно когда минералы близки по составу.
- 3) Зональная колонка в порядке уменьшения энергозатратности.

Если движение компонентов главный фактор, то надо детально изучать закономерности: 1) распределения компонентов по минералам, 2) распределение этих минералов по колонке, 3) количественное распределение этих минералов, 4) степень избирательности замещения минералов, 5) величину удаленности тех или иных различных по энергозатратности минералов от центральной зоны проницаемости.

А не просто парагенезисы: пл + му + кв

27 ноября 1991 г.

Надо изучать парагенезисы количественно  $пл_{80\%} + му_{10\%} + кв_{10\%}$  и относительную величину их удаления от центральной зоны в долях единицы? Надо разработать метод графического изображения распределения компонентов по колонке.

*Статья: Методика наглядного графического изображения распределения компонентов по минералам и самих минералов в метасоматической колонке*

Увеличение энергозатратности минеральных ассоциаций может осуществляться двумя путями 1) увеличение энергозатратности всех минералов, 2) уменьшение числа минералов при относительно их малой энергозатратности.

Во втором случае в связи с уменьшением поликомпонентности минеральной ассоциации достигается ее более высокая энергозатратность. Один минерал более резко растет, чем остальные и он вытесняет все другие минералы.

При многих минералах один из них может быть высокоэнергозатратный, но удаляемые за счет его компоненты не уходят из породы, а просто переходят к соседнему тоже высокоэнергозатратному минералу, но с другими компонентами. Поэтому в этом случае возможно наличие нескольких высокозатратных минералов, но значительного выноса компонентов из породы не осуществляется. И, наоборот, один малоэнергозатратный минерал в целом может вытеснить большое количество вещества из породы. Для его роста требуется большой поток вещества, также как и для роста двух высококонтрастных минералов, поскольку он растет очень быстро. Он один выносит лишние компоненты, а во втором случае энергия потока нужна, чтобы в одном месте интенсивно выносить компоненты, а в другом тут же рядом в соседней интерстиции переотлагать эти компоненты, надо растворам интенсивно течь.

28 ноября 1991 г.

Если растет интенсивность потока, то возможность роста более высокоэнергозатратных минералов возрастает, хотя также остается возможность роста и малоэнергозатратных минералов.



Коэффициент энергозамещаемости. Именно рост числа более энергозатратных минералов должен быть наиболее характерной особенностью метасоматической колонки. Или же рост количества того или иного минерала даже если и малозатратного, т.к. для быстрого роста одного минерала требуется также быстрый поток вещества, поскольку этот минерал сам растет быстро, а, во-вторых, он замещает все минералы вмещающей породы, в том числе и те, которые резко отличаются от него по составу. Поэтому если бы минерала было мало, то он может псевдоморфно замещать те минералы, к которым он близок по составу и поток вещества требовался бы небольшой. Но если этот минерал замещает все минералы, то при замещении им резко отличных от него минералов требуется уже большая энергия движения вещества и, следовательно, с ростом количества минерала должен резко ускоряться общий поток вещества.

Может быть и метаморфические процессы необходимо различать по величине контрастности состава новых минералов от минералов вмещающей породы, т.к. это служит показателем интенсивности потока вещества.

И при кристаллизации интрузий также ряд плагиоклаз — фемические минералы — титаномагнетит + апатит также характеризуют собой ряд минералов все более резко отличающихся по составу от первичного расплава. Т.е. сначала в первую очередь кристаллизуются легко минералы, для которых не требуется большого перемещения вещества, т.к. для их построения есть много в самом расплаве. Затем в интерстициях кристаллизуются уже минералы более резко отличающиеся по составу от вмещающих пород. Но они кристаллизуются также с минимальной энергией движения, т.к. расплав ими насыщен и интерстиционное пространство небольшое.

В принципе при кристаллизации расплава диффузия компонентов есть стабильная постоянная величина для всех компонентов и она зависит от вязкости расплава. Поэтому первыми начинают кристаллизоваться те минералы, для которых величина диффузионного потока способна обеспечить их рост. К таковым относятся в первую очередь минералы, состав которых наиболее близок к составу расплава, это в первую очередь плагиоклаз, а для остаточного расплава сначала фемические силикатные минералы, а затем рудные минералы.

Если состав минерала близок к составу расплава, то значит, для его кристаллизации в больших количествах не требуется большого потока вещества. И, наоборот, если минерал резко отличается от состава расплава, то для него требуется очень большая скорость и концентрации диффузионного потока вещества, чтобы из разбавленного расплава получить высококонцентрированный минерал.

Т.е. вся последовательность кристаллизации определяется энергией движения веществ в расплаве. При эвтектической кристаллизации нескольких минералов также происходит перераспределение вещества сразу между несколькими минералами, так что это перераспределение имеет локальный характер и идет в небольших масштабах между зернами разных минералов и, следовательно, также с оптимальной энергией диффузионного перемещения вещества.

Известно, что при наличии воды образуются более крупнозернистые породы. Это потому, что расплав становится более жидким и ускоряется диффузионный поток вещества, способствуя его более широкомасштабной дифференциации.

При высоких температурах расплав более жидко-подвижен и поэтому в этих условиях возможна также кристаллизация минералов более резко отличающихся по составу от состава самого расплава — хромита, титаномагнетита. Но все же в большем количестве вначале должны выделяться минералы более близко стоящие по составу к самому расплаву, например, основной плагиоклаз.

*30 ноября 1991 г.*

По существу температура кристаллизации того или иного минерала определяется величиной энергии движения вещества в расплаве и его физической

устойчивости при данной температуре. Если при определенной температуре в расплаве могут существовать несколько минералов то более энергично выделяется тот, состав которого ближе к составу расплава, т.к. для его формирования требуется меньшая энергия движения вещества. И для более отличающегося от состава расплава минерала требуется более интенсивный приток вещества к каждому зерну минерала, но вязкость расплава не позволяет реализоваться этому потоку, поэтому минерал этот хотя и может образовываться, но с меньшей скоростью и с некоторым запозданием по времени, дожидаясь того момента когда кристаллизующийся ранее минерал заберет себе компоненты и таким образом приблизит состав остаточного расплава к составу этого позднее кристаллизующегося минерала.

Из раствора также первым выделяется минерал, которым пересыщен раствор, т.е. он наиболее устойчив при данной температуре. Среди многих минералов из раствора в наибольшем количестве начинает выделяться тот минерал, состав которого близок к составу раствора.

Последовательность кристаллизации из расплава и из разбавленного раствора отличается, т.к. в первом случае с кристаллизацией первых минералов в оставшемся меньшем объеме повышается концентрация оставшихся других компонентов, а во втором случае эта концентрация по существу не меняется и выделение кристаллов идет в последовательности от наиболее трудно растворимых к более легко растворимым, т.е. от более физически устойчивых минералов к массе физически устойчивым в данных условиях.

По существу процесс растворения есть та или иная степень легкости отрыва молекул и атомов минерала от поверхности его кристаллов в среде раствора. И наоборот, степень кристаллизационной силы — это степень прилипания атомов и молекул к поверхностям кристалла. Эти факторы зависят от двух величин 1) способности кристаллической решетки принимать или отдавать атомы и 2) физической возможности этих атомов удаляться от поверхности кристалла в растворе путем диффузии или инфильтрации.

Если первый фактор чисто физический, то второй механико-энергетический. Первый фактор зависит от прочности кристаллической решетки в условиях данных Р-Т условиях и особенностей химических процессов в зоне контакта минерала, когда растворы разного химического состава по разному способны отрывать атомы от поверхности кристалла.

Устойчивость того или иного минерала это сложный комплекс температуры, давления, особенности химического состава расплава, когда создаются условия для более активного прилипания молекул к поверхности кристалла. А для его более интенсивного роста еще необходимо и определенные величины интенсивности потока атомов к его поверхности, т.е. энергия движения потока атомов, чтобы обеспечить его рост.

В расплаве при кристаллизации его основной массы наиболее существенное значение приобретает не устойчивость тех или иных минералов, а скорость диффузии, когда первым выделяется минерал, обладающий наибольшим сходством по составу с составом расплава, так что в этом случае наблюдается минимум диффузии вещества.

На примере осадочных пород видно, что для образования осадочной руды или терригенной породы, надо, чтобы в морской воде устойчивые в ней или песчинки пород или химические взвешенные в воде минералы, образовавшиеся из воды как нерастворимая субстанция и затем, чтобы эти частицы осаждались на морское дно с достаточно большой скоростью, чтобы образовать осадок достаточно большой мощности. Если последний фактор не будет действовать, то и никакого осадка не будет как бы не были устойчивы те или иные минералы.

Последовательность кристаллизации плагиоклазов от основных к кислым говорит о том, что температура кристаллизации той или иной разновидности имеет

значение. Т.е. более основной плагиоклаз устойчив при более высокой температуре, а при более низкой он разрушается и сменяется более низкотемпературным кислым плагиоклазом.

*По существу понятие растворимости есть следствие двух процессов 1) устойчивости минералов к разрушению, 2) энергии движения потока вещества.*

*1 декабря 1991 г.*

В принципе возрастание растворимости минерала по мере повышения температуры есть следствие увеличения энергии диффузионного потока вещества, т.к. с повышением температуры ускоряется диффузия вещества.

При изохимическом метаморфизме увеличение интенсивности потока диффузии вещества связано 1) с появлением минералов резко отличающихся по составу от вмещающих пород, 2) сменой псевдоморфного замещения минералов на всезамещаемость их друг другом, 3) увеличением крупности зерен минералов, 5) увеличением мономинеральности пород или просто увеличением количества одного из новых метаморфических минералов.

*3 декабря 1991 г.*

*Статья: Что такое растворимость и растворяемость минералов и их значение в геологии.*

*9 декабря 1991 г.*

*Статья: Растворимость минералов — как следствие факторов их устойчивости и кинетической энергии движения химических компонентов.*

Таким образом, при оценке роли растворимости при геологических процессах необходимо учитывать, что это понятие состоит из двух факторов — устойчивости минералов и кинетической энергии движения вещества при их образовании. Поэтому надо анализировать в первую очередь не растворимость как таковую, а дифференцировать изучение по двум направлениям — физико-химическому и механико-энергетическому. Первое из них предполагает анализ потенциальной возможности существования минерального индивида в определенных физико-химических условиях внешней среды и наличия соответствующих компонентов, а механико-энергетическое направление предполагает исследование условий транспортировки вещества с определением кинетической энергии его движения, как формы существования материи.

*16 декабря 1991 г.*

В вязких расплавах именно вязкость лимитирует последовательность образования из расплава минералов, т.к. чем более вязкий расплав, тем более близко к его первичному составу способны выкристаллизовываться самые первые минералы в независимости от степени их устойчивости.

В жидких водных растворах никаких ограничений в вязкости нет, поэтому здесь свободно выделяются первыми те минералы, которые наиболее устойчивы здесь, т.е. способны кристаллизоваться в силу своих устойчивых кристаллографических связей.

*Статья: О различиях в последовательности кристаллизации минералов из расплавов и жидких растворов.*

*Новое понятие — коэффициент механической энергозатратности формирования минерала.*

В расплаве все минералы выделяются одновременно, но в скорости роста опережает тот минерал, состав которого близок к составу самого первичного расплава.

Причиной различия в последовательной кристаллизации не столько устойчивости, сколько в скорости роста. Чем быстрее растет минерал, тем его больше. А скорость роста зависит от скорости притока вещества для него.

21 декабря 1991 г.

Можно ввести понятие о кристаллизационно-растворительной способности минерала. Хотя достаточно, вероятно, уже известного понятия о кристаллизационной силе минерала.

22 декабря 1991 г.

Обычно считается, что последовательность кристаллизации минералов из расплава обусловлена снижением температуры кристаллизации. Действительно, при остывании расплава происходит понижение температуры. Однако весь ход кристаллизации обусловлен, во-первых, его первичным составом, а, во-вторых, набором его минералов, которые способны из него кристаллизироваться. Последовательность же их кристаллизации определяется степенью их близости к составу первичного расплава. Чем ближе состав минерала к составу расплава, тем быстрее он выделяется из расплава и тем скорее растет, заполняя пространство расплава и так до тех пор, пока состав расплава не изменится настолько, что из него может уже в большем количестве выделяться другой минерал, состав которого близок к составу этого остаточного расплава и так до конца кристаллизации последовательно выделяются минералы, состав которых приближается к составу расплава.

*Статья: О причинах последовательности кристаллизации минералов из магматических расплавов.*

При определенном уровне вязкости расплава наступает момент, когда именно только скорость диффузии определяет последовательность выпадения минералов из расплава.

Последовательность кристаллизации по мере остывания расплава еще не значит, что причиной кристаллизации той или иной ассоциации или минерала является температура его кристаллизации. Ведь диапазон остывания не велик. Выпадение кристаллов из расплава обусловлено при высокой вязкости энергией диффузионного потока компонентов при образования минерала. Первым в небольшом количестве образуется минерал наиболее близкий по составу с составом самого расплава, далее он сменяется следующим минералом, состав которого близок к составу остаточного расплава.

Для расплавов вместо термина локальное химическое равновесие надо ввести термин понятие о *диффузионном контроле последовательности кристаллизации*, когда не температура, а энергия диффузии определяет последовательность кристаллизации.

Интервал между температурой ликвидуса и температурой солидуса определяется скоростью общей диффузии этих компонентов в расплаве. Если скорость велика, то интервал очень маленький, если она мала, то интервал очень большой.

30 декабря 1991 г.

В водном растворе несколько компонентов объединяясь между собой образуют минерал, который начинает выделяться в твердом виде. Рост этого минерала зависит, во-первых, от устойчивости его в данной среде, т.е. «склеивающей» способности атомов к объединению и энергии движения атомов к поверхности контакта с минералом. Если устойчивость кристаллов зависит от сложных физико-химических процессов взаимодействия атомов между собой и с раствором, то энергия движения атомов определяется (лимитируется) вязкостью раствора, ну и само собой разностью концентраций по законам Фика. Чем более вязкий расплав, тем более вероятно, что в большом количестве будут образовываться в первую очередь те минералы, состав которых близок к составу расплава, т.к. резко отличные минералы не способны образовываться, поскольку скорость потока вещества не способна обеспечить их рост. Это наиболее характерно должно быть для расплавов, причем при какой-то

определенной вязкости; именно последняя лимитирует скорость кристаллизации и последовательность выпадения минералов.

При плавлении породы между атомами минералов разрушаются связи, а при кристаллизации они опять восстанавливаются, но уже в последовательности диффузионного контроля за кристаллизацией. Причем при плавлении именно только устойчивость минералов определяет их последовательность плавления. А при кристаллизации уже не только устойчивость, но еще и диффузионный контроль за последовательностью кристаллизации. Именно поэтому одни и те же минералы плавятся при одной температуре, а кристаллизуются при другой.

Факторы, свидетельствующие о диффузионном, а не о температурном контроле последовательности кристаллизации: 1) минералы плавятся при одной температуре, а кристаллизуются при другой, 2) последовательность кристаллизации в порядке увеличения различий состава растущего минерала от состава первичного расплава, 3) температура разных слоев в расслоенных сериях базитовых пород не изменяется в ходе кристаллизации, 4) в Чинейском массиве ранне- и позднемагматические титаномагнетиты не отличаются по составу диоксида титана. Даже наоборот, в богатых рудах более высокотитанистый титаномагнетит, чем в бедновкрапленных. Постоянство состава титаномагнетита в пределах породы, хотя есть ранний и поздний титаномагнетиты. Когда кристаллы зональные, то это температурный контроль, а если нет, то диффузионный контроль.

*Статья: О диффузионном контроле последовательности кристаллизации минералов из расплавов.*

*31 декабря 1991 г.*

Как определить скорость кристаллизации минералов в породе? Более быстро растущий минерал более идиоморфен и он оттесняет медленно растущие минералы в интерстиции между зернами. Более ранние минералы оказываются включенными внутри зерен более поздних минералов и они более идиоморфны.

Одновременно растущие минералы будут иметь одинаковый идиоморфизм друг по отношению к другу, но быстрее растущий минерал оттеснит медленно растущий минерал в интерстиции между его зернами. Более быстро растущий минерал имеет более крупные зерна, чем медленнее растущий минерал и именно поэтому последние оказываются в интерстициях между зернами первых. Но не всегда, т.к., например, в габброидах пироксен образует крупные пойкилобластовые зерна в интерстициях между зернами плагиоклаза. Значит, здесь плагиоклаз более ранний по времени кристаллизации, чем пироксен. Т.е. главный признак более ранней кристаллизации, если этот минерал оказывается включенным внутри монокристаллов другого.

Чем отличается более ранний минерал от более быстро растущего? Первый должен быть идиоморфен, а второй менее идиоморфен. Но при одновременно растущих минералах может влиять кристаллизационная сила минерала. Но при одновременно растущих минералах каждый может включать друг друга внутри зерен монокристаллов. Причем более быстро растущий минерал будет включать в большем количестве, а медленно растущий — в меньшем количестве.

А может они не должны включать друг друга? Да нет, по-видимому, могут включать, хотя и не обязательно. Но если один минерал включает другой, то это уже точно, что последний более ранний, так чтобы что то включало надо это иметь уже готовым.

Признаком одновременности минерала является также то, что эти два минерала могут тесно ассоциировать в тесном пространственном контакте друг с другом, например, титаномагнетит и ильменит. Хотя ильменит всегда более идиоморфен по отношению к титаномагнетиту, но это связано с большей силой его кристаллизационного роста.

Т.е. степень пространственной близости и контакта друг с другом является наиболее твердым доказательством того, что минералы близки по времени своего выделения, но это для первых минералов (ильменит + титаномагнетит + апатит), (пироксен + оливин), (плагиоклаз). Поэтому предложенная мной методика определения относительной поверхности контакта минералов является способом подтверждения последовательности кристаллизации минералов. Но это не для первых минералов, а для последующих, т.к. первые минералы могут быть разобщены и не контактировать друг с другом, а потом, когда начнут расти в интерстициях, то степень контактирования уже является признаком последовательности.

## 1992 ГОД

*1 января 1992 г.*

В расплаве одновременно растущие минералы свободно плавая дают идиоморфные кристаллы, а когда они приходят в контакт друг с другом, то сразу же должны быть одновременно морфные, т.к. их рост сразу же заканчивается на стадии их полного контактирования, когда диффузия прекращается для обоих минералов одновременно и они уже не идиоморфны друг по отношению к другу.

Если при метасоматозе один из двух контактирующих минералов может расти более быстро вследствие большего привноса вещества для него, чем для соседнего минерала, в результате большей концентрации компонента в растворе, то в расплаве диффузия ограничивает скорость роста и оба минерала одинаково быстро, заканчивают кристаллизацию сразу же при соприкосновении. Но в принципе быстрее растущий минерал может, наверное иметь более правильно кристаллографические формы. Но быстрее растущий минерал это и более ранний минерал. Минералы, кристаллизуясь одновременно, сначала выделяется наиболее быстро минерал наиболее близкий по составу к составу расплава, затем по мере изменения состава остаточного расплава скорость роста увеличивается для следующего минерала близкого по составу к остаточному расплаву и так далее.

Доказательство диффузионного контроля последовательности кристаллизации: 1) минералы плавятся при одной температуре, а кристаллизуется при другой, 2) последовательность кристаллизации в порядке увеличения различий состава растущего минерала от состава первичного расплава, 3) температура разных слоев в расслоенных базитах не изменяется в ходе кристаллизации.

*Статья: Последовательность кристаллизации минералов из расплавов и факторы ее регулирующие.*

А парциальное давление кислорода также регулирует последовательность кристаллизации, но это фактор устойчивости минералов.

А как боуэновский и феннеровский пути кристаллизации? По моему все идет сначала по феннеровскому пути и далее заканчивается боуэновским. Это не отдельные самостоятельные ряды, а два последовательно сменяющих друг друга ряда. Тот и или другой может быть редуцирован. Если в расплаве мало железа, кальция и магния, то идет по боуэновскому, если много — то идет по феннеровскому, а если то и другое есть посередине, то сначала по феннеровскому, а затем по боуэновскому. Но феннеровский путь — это диффузионный контроль, а боуэновский — при другой температуре идет — низкой.

А как с геотермометрами ильменит-титаномагнетитовым и так далее. А ничего, пусть они кристаллизуются в зависимости от своей температуры, но по отношению к пироксенам и плагиоклазу рудные окисные минералы более поздние.

В Чинейском массиве, что ранние титаномагнетиты, что поздние интерстиционные не отличаются по содержанию титана. Это может служить доказательством того, что температура начала и конца кристаллизации расплавов отличаются незначительно, так что даже состав титаномагнетита не меняется при этом.

Феннеровский путь идет при высокой температуре, и боуэновский — при низкой температуре. И именно в этом проявляется фактор температурной устойчивости минералов. Но в пределах этих двух путей последовательность определяется в основном диффузионным контролем за некоторыми исключениями, например, идиоморфный титаномагнетит в Пудожгорском месторождении.

Диффузионный контроль — это когда последовательность кристаллизации соответствует степени увеличения различия состава минерала от состава первичного расплава. Если не соответствует, то это — температурный контроль.

2 января 1992 г.

Есть ли вообще доказательства температурного контроля последовательности кристаллизации? Да температура расплава понижается и он начинает кристаллизоваться, но это не значит, что именно пониженные температуры способствуют появлению соответствующих минералов. Может идет саморазвитие системы под диффузионным контролем последовательности кристаллизации. Сначала выделяется более близко стоящий с расплавом по составу минерал, затем состав расплава меняется и начинается кристаллизация следующего минерала близкого по составу с остаточным расплавом и так далее. Но может и температурная устойчивость минералов влиять, например, гранитоидная ассоциация минералов является в целом более низкотемпературная, чем габброидная и поэтому она всегда выделяется позднее пироксенов и основных плагиоклазов. Но внутри последней уже есть своя диффузионная последовательность. Температурный контроль наиболее твердо доказан только при кристаллизации плагиоклазов последовательно сменяющих свой состав. В габброидном расплаве зональность кристаллов не может служить доказательством температурности, т.к. это может быть связано с изменением химического состава расплава. Поэтому состав плагиоклаза не является геотермометром, хотя и известно, что более основной плагиоклаз более высокотемпературный, чем кислый. Ведь все расплавы кристаллизуются с понижением температуры но зональные плагиоклазы редко встречаются.

Богатые руды с идиоморфным титаномагнетитом в виде жил пересекают бедновкрапленные руды с ксеноморфным титаномагнетитом, т.е. первые явно более низкотемпературные и тем не менее содержат раннемагматический титаномагнетит.

А как с идиоморфным апатитом в богатых рудах Кручининского месторождения? А это уже температурный контроль. Между прочим апатит всегда резко идиоморфен по отношению к титаномагнетиту и имеет трахитоидную ориентировку, т.е. явно более ранний минерал, выкристаллизовывающийся когда еще рудный минерал был в расплавленном состоянии.

Для титаномагнетита сочетание более высокой температуры и его кристаллизации по отношению к плагиоклазу отличие от состава расплава приводит к идиоморфизму зерен. Он в целом немного более высокотемпературен, чем плагиоклаз. Но в анортозитах плагиоклаз настолько быстро растет, что оттесняет его в интерстиции. Хотя титаномагнетит начинает свою кристаллизацию раньше плагиоклаза, но заканчивает позднее. В богатых рудах и метагабброидах состав расплава более благоприятствует выделению титаномагнетита, поэтому он еще более ускоряет свое выделение на более ранних стадиях, так что и заканчивает свою кристаллизацию раньше плагиоклаза или одновременно с ним.

Пироксен и оливин также более высокотемпературный, чем плагиоклаз. Но последний наиболее близко стоит к составу первичного расплава, поэтому он быстрее выделяется и оттесняет пироксен и оливин в интерстиции.

Габброидный расплав ближе к составу плагиоклаза, а ультраосновной ближе к составу пироксенов и оливина. Гранитоидный расплав ближе к составу полевых шпатов. Окисно-рудный расплав ближе к составу титаномагнетита.

Если в базитах и ультрабазитах последовательность определяется в основном диффузионным контролем и в гранитоидах тоже, то основные и кислые породы отличаются между собой по температуре кристаллизации, поэтому и есть два ряда — боуэновский и феннеровский. Последний сменяется первым. Это не связано с парциальным давлением кислорода, а это связано с температурным фактором контроля кристаллизации.



*3 января 1992 г.*

В интрузивах главным регулятором последовательности кристаллизации минералов является диффузионный контроль. Температура кристаллизации минералов имеет небольшое значение. Она только определяет начало кристаллизации — титаномагнетит + пироксен + оливин → плагиоклаз. Но выделение главной массы минералов происходит одновременно и их идиоморфизм и количество зависит от скорости кристаллизации. А скорость кристаллизации регулируется диффузией. Как бы температура кристаллизации не была высока, но если для роста кристалла нет соответствующей скорости диффузии, то образования этого кристалла не будет в больших количествах.

Температурный контроль — это когда минерал резко отличаются по температуре кристаллизации: апатит — титаномагнетит, основной плагиоклаз — кварц + калишпат + альбит. И в этом случае ранний минерал полностью выделился до того, как второй начал кристаллизоваться. А если несколько минералов выделяются в месте одновременно, то в этом случае скорость их роста определяется близостью их состава к составу расплава, т.е. диффузионный контроль. Первым и в наибольшем количестве кристаллизуется минерал с наиболее близким составом к составу расплава и так далее. Температура здесь только может несколько стимулировать и ускорять выделение более высокотемпературного минерала, но не определять полностью последовательность.

Если бы скорость диффузии была неограниченно большой, то минералы кристаллизующиеся при разных температурах мгновенно сразу же бы выделились в кристаллическую фазу. Но диффузия происходит медленно, поэтому понижение температуры происходит быстрее, чем скорость диффузии и минералы не успевают выделиться при своей точке плавления и выделяются из расплава в течение длительного времени с понижением температуры. Так что первый наиболее высокотемпературный минерал продолжает выделяться еще и тогда, когда подошла точка кристаллизации второго более низкотемпературного минерала и так далее.

По существу тот факт, что минералы, имеющие разные точки плавления, тем не менее кристаллизуются одновременно и длительное время, обусловленное замедленной скоростью диффузии вещества в расплаве. Чем больше скорость диффузии, тем ближе к точке плавления выделяются минералы и, наоборот, чем медленнее скорость диффузии, тем более длительный период выделяется каждый минерал из расплава, перекрывая периоды выделения соседних минералов. Причем общая скорость затвердевания может быть при этом одинакова за счет увеличения центров кристаллизации и создания более мелкозернистой породы. Но при этом сократится относительная скорость запаздывания выделения одного минерала по отношению к другому.

При более длительном периоде кристаллизации диффузия за счет большего времени может осуществляться в большем количестве переноса вещества и поэтому образуются более крупнозернистые породы, требующие большей интенсивности перемещения вещества. Для жидкоподвижного маловязкого расплава более благоприятный температурный контроль, поэтому здесь более заметно выделение минералов по температуре.

Т.е. диффузионный контроль есть причина образования мелкозернистых пород при быстрой кристаллизации, т.к. в этом случае невозможно переместить большое количество вещества при быстром остывании, поэтому создается множество центров кристаллизации, около которых и перераспределяется быстро все вещество с короткими путями миграции.

4 января 1992 г.

При быстрой кристаллизации каждый минерал обладает очень большой способностью к кристаллизации. Но поскольку диффузия ограничена в интенсивности, то затвердевание породы идет не по пути образования нормальных крупных зерен кристаллов, а путем создания множества мелких центров кристаллизации. Около них за короткое время при незначительном по интенсивности энергии диффузионного потока на коротких расстояниях перераспределяется вещество. Так что для образования каждого кристалла требуется очень малое количество перемещенного вещества, на очень малое расстояние и которое вполне может осуществиться за то короткое время. Чем более мелкозернистая порода, тем меньшая энергия диффузионного потока требуется, т.к. меньше расстояние перемещения вещества для каждого кристалла. Для больших кристаллов расстояние перемещения вещества требуется гораздо большее. Поэтому чтобы осуществить такое перемещение надо или длительное время, или большую энергию. диффузии. Но диффузия ограничена, поэтому ускорение кристаллизации идет по линии уменьшения зернистости породы. Чем более мелкозернистая порода, тем быстрее она кристаллизовалась за одно и то же время.

Т.е. лимитирование энергии диффузии вязкостью расплава способствует образованию мелко и крупнозернистых пород, кристаллизующихся за одно и то же время.

Факторы противоречащие или не согласующиеся с температурным контролем последовательности кристаллизации:

1) Минералы плавятся при одной температуре, а кристаллизуются при другой более низкой.

2) Минералы в своей основной массе кристаллизуются в последовательности от близких к составу расплава к все более резко отличающихся от состава расплава.

3) В пределах смежных слоев в расслоенных интрузивах наблюдается смена последовательности кристаллизации для одних и тех же минералов на обратную, причем не в зависимости от температуры, а в зависимости от состава кристаллизующейся породы — анортозит — гипербазит.

4) Состав минералов раннемагматических и позднемагматических не меняется (титаномagnetит, пироксен, оливин). Хотя есть зональные кристаллы, Но это может быть объяснено не понижением температуры, а изменением состава расплава.

5) В расслоенных интрузивах температура понижается медленно, а состав слоев изменяется очень резко от ультраосновных к лейкократовым и кислым. Это не соответствует соответствующим скачкам температуры при остывании интрузива. Если ультраосновные — более высокотемпературные породы, то лейкократовые — более низкотемпературные. Т.е. на фоне постепенного снижения температуры расплава появляются множество слоев с разной температурой кристаллизации. Это нонсенс. Значит, не температура регулирует кристаллизацию, а другие факторы.

6) Кристаллизационная способность оливина, анортита, гиперстена выше, чем кварца и оливина по Заварицкому и Соболеву (1961)

Если образуются низкотемпературные породы. то они должны оставаться в расплавленном виде при высокой температуре интрузии. Значит, должны быть признаки, что эти прослои пересекают другие более высокотемпературные. Хотя это и встречается (богатые титаномagnetитовые руды), но широко развитых явлений пересечения низкотемпературными породами более высокотемпературных не отмечалось. Поэтому так называемые «низкотемпературные породы» кристаллизуются не потому, что они низкотемпературные в действительности, а потому, что причиной их более поздней кристаллизации является не температурный, а диффузионный фактор.

*8 января 1992 г.*

Установление диффузионного контроля последовательности кристаллизации позволяет 1) по новому объяснить боуэновский и феннеровский пути кристаллизации, 2) по новому объяснить причину расслоенности интрузивов, 3) причину смены последовательности кристаллизации в смежных слоях.

Интересно, что также как и при метасоматозе в случае диффузионного контроля наблюдается тенденция к образованию монокомпонентных минералов — магнетита, ильменита, кварца. Только при метасоматозе последовательность образования в пространстве, а в расплавах — во времени.

В расплавах прочность склеивания атомов в кристаллы зависит от температуры и от химического состава расплава. Последний определяет принципиально возможный набор минералов, который может кристаллизоваться из расплава. Причем, например, из гранита могут начать кристаллизоваться все минералы, в том числе оливин и пироксен. Но последние здесь не устойчивы, не обладают прочностью построения решетки, т.к. компоненты необходимые для них забирают более энергично другие минералы — калишпат, олигоклаз, которые как бы растаскивают компоненты от неустойчивых здесь оливина и пироксенов. Но это опять диффузионный контроль, т.к. более быстро растущий калишпат настолько быстро растет, что он оттесняет атомы от начавших кристаллизоваться оливина и даже не дает им начать кристаллизоваться. Если они начнут кристаллизоваться при высоких температурах, когда калишпат еще не образуется, то позднее, когда последний начнет кристаллизоваться, оливин наверно должен был оставаться в виде реликтов или раствориться в расплаве, т.к. в расплаве с более низкой температурой он будет неустойчив.

Но как это: более низкотемпературный расплав растворяет и расплавляет более высокотемпературные ранние минералы? Это ведь невозможно? В отношении плагиоклазов обычно наблюдается правильная концентрационная зональность обрастания более основных плагиоклазов более кислыми, но ведь это скорее результат смены состава расплава, а не температуры плагиоклаза.

Для образования оливина в граните не хватает соответствующих компонентов. Т.е. они все есть, но таком неблагоприятном для оливина соотношении, что его рост практически не начинается. Нет магния и железа, а те незначительные количества последних, которые все же есть, не в состоянии обеспечить рост оливина в более или менее заметных количествах. Поэтому быстрее образуются те минералы, которые ближе всего к составу расплава, для них есть все компоненты и они могут быстро начать кристаллизоваться.

Прочность сцепления атомов создает температура, а скорость роста обеспечивает близость минерала к составу расплава. Но почему вода не растворяет золото, а царская водка растворяет? Потому, что образуются какие то новые соединения более прочные в новых условиях. Но здесь происходит смена условий, а в расплаве все стартовые возможности для минералов одинаковы.

Если минерал начинает кристаллизоваться при высокой температуре, то для него более свободные условия роста. Чем выше температура, тем лучше условия и тем скорее он весь выделится из расплава в идиоморфной форме.

Роль вязкости и скорости кристаллизации видна из того, что авгит и лабрадор имеют большую скорость, чем кислые минералы, расплав которых более вязкий.

*13 февраля 1992 г.*

При метасоматозе и в магме первыми и в наибольших количествах кристаллизующиеся минералы наиболее близкие по составу к составу вмещающих пород или самого расплава. Минералы более резко отличающиеся от этих составов формируются ближе к тыловым зонам колонки (где более энергичный приток-отток вещества) или позднее после выделения первой порции минералов расплава после

израсходования компонентов на первые минералы, когда остаточный расплав приближается к составу других минералов, могущих выделяться из расплава.

При метаморфизме предпочтительнее образуются те минералы при определенных Р-Т условиях, состав которых близок к составу минералов вмещающих пород. При низких температурах по пироксенам, оливинам — хлорит, актинолит, серпентин, по основным плагиоклазам — альбит идет в основном псевдоморфное замещение, образуются мелкозернистые структуры. При более высоких температурах отсутствует псевдоморфизм, более крупнозернистая структура, появляются минералы более резко отличающиеся по составу от вмещающих пород и минералов, обычно это — одно — двух — трех компонентные минералы.

Во всех этих случаях при химическом равновесии наряду с температурой важнейшим фактором последовательности минералообразования во времени и пространстве выступает энергия движения химических компонентов, которая лимитируется при метасоматозе — проницаемостью, в расплавах — вязкостью магмы, в метаморфических породах — температурой. Значит, при метаморфизме не только температура и давление, но и энергия движения вещества.

Например, силлиманит и рутил устойчивы не только потому, что они при больших Р-Т условиях формируются, но и потому, что здесь возможно образование минералов более резко отличающихся от состава вмещающих пород.

Энергия движения компонентов является важнейшей причиной минералообразования там, где она проявляется гораздо медленней, чем физико-химические реакции. Это при метасоматозе при локальном равновесии, в расплавах при большей их вязкости (не позволяя минералам кристаллизоваться в зависимости от их температуры плавления) и при метаморфизме, когда породы настолько плотные, что замедленная диффузия не позволяет свободно кристаллизоваться минералам в зависимости от их температуры кристаллизации.

Если бы энергия движения вещества была бесконечно большой, то при метасоматозе первыми всегда выделялись бы минералы с наибольшей концентрацией в растворе (как это происходит при их осаждении в пустотах). В расплавах первыми выкристаллизовывались бы наиболее высокотемпературные минералы. При метаморфизме первыми всегда бы выделялись минералы наиболее устойчивые в данных Р-Т условиях (тогда не было бы элементов псевдоморфизма, различной зернистости пород и было бы достаточно изучить экспериментально Р-Т условия их, чтобы знать, когда и где они могут образоваться). В этих случаях при метаморфизме вне зависимости от состава первичных пород всегда бы присутствовали пусть даже в незначительных количествах наиболее высокотемпературные и высоко-Р минералы и всегда был бы диафторез, т.к. Р-Т понижается по мере приближения к поверхности. Но если диафтореза не происходит, значит, энергия движения вещества при понижении Р-Т условий настолько низка, что минералы, образовавшиеся при высокоэнергичном движении вещества в условиях высоких температур не успевают разрушиться и преобразоваться в более низкотемпературные.

*Крупная проблема: почему высокотемпературные породы не разрушаются в условиях понижения температуры при снижении интенсивности метаморфизма. Да потому, что энергия движения вещества настолько низка, что они просто не успевают это сделать.*

Что значит, переход из твердого в жидкое вещество? Это значит, увеличение энергии движения элементов и возможность перераспределения вещества. Твердое, жидкое, газообразное состояние — это различные уровни подвижности вещества — возрастание энергии и свободы его движения.

Если при метаморфизме диффузия доминирует, значит, энергия диффузии, определяемая температурой, является важнейшим фактором минералообразования.

При метаморфизме температура определяет уровни интенсивности диффузии вещества и как следствие его уже возможность его образования в кристаллическом виде.

Почему одни и те же минералы могут кристаллизоваться из расплава и также выделяться из более низкотемпературного водного раствора?

Чтобы высокотемпературные породы преобразовать при диафорезе в низкотемпературные надо приложить такую же энергию движения вещества, но поскольку такая энергия движения с понижением температуры отсутствует, поэтому высокотемпературные породы остаются устойчивыми с понижением температуры среды. А в случае повышения температуры первичные породы легко преобразуются в высокотемпературные, т.к. диффузия при этом ускоряется.

При метаморфизме повышается сингония минералов до высшей ее формы — кубической, т.к. скорость диффузии увеличивается и атомы так бешено крутятся в вихре, что для них легче кристаллам наращивать изометричные, чем удлинённые формы, как при обкатке на больших скоростях. При больших скоростях движущиеся атомы как бы выбивают те атомы, которые приклеились к угловатым формам кристаллов и не дают им расти в этом направлении.

*14 февраля 1992 г.*

При просмотре шлифов метаморфических пород надо замерить следующие параметры: размер зерен степень удлиненности зерен: отношение длины к ширине кристаллов Количественное содержание минералов степень псевдоморфности замещения одних минералов другими степень идиоморфизма минералов друг по отношению к другу

Название породы

Минералы: дистен 20%; длина 5 мм, ширина 2 мм,  
плагиоклаз 40% длина 10, ширина 3 мм

Реликты первичных минералов

Реликты контуров первичных минералов

Степень идиоморфизма минералов

*15 февраля 1992 г.*

Температура — это диффузионное движение атомов и молекул. Наиболее высокотемпературные минералы — это минералы с наиболее плотной упаковкой атомов, т.е. с наиболее высокоорганизованной сингонией — кубической, ромбической, тетрагональной, гексагональной. В условиях высоких температур, бешено движущиеся в броуновском движении атомы веществ способны только образовать наиболее плотные по упаковке кристаллы, как наиболее прочные против разрушения движущимися атомами. При этом играет роль также состав веществ, например, натрий в плагиоклазе понижает температуру плавления, а магний в пироксенах, оливинах и гранатах повышает температурность минералов. По этой же причине пластинчатые минералы — слюды лучше образуются в тектонически подвижных зонах, т.к. пластинкам легче расти в условиях ламинарных подвижек вещества. На торцах пластинок имеются тени давления, которые благоприятствуют росту в этом направлении, а с боков постоянная подвижка вещества ведет к разрушению частей и кристаллов и препятствует их росту.

Температура образования (плавления) минерала зависит от сингонии — плотности упаковки атомов и от химического состава атомов — их способности создать прочный кристаллический каркас.

При метаморфизме наиболее идиоморфными должны быть обладающие наибольшей кристаллизационной силой, т.е. такие, которые наиболее быстро растут и...?

16 февраля 1992 г.

Устойчивость минералам придает температура и способность тех или иных атомов веществ склеиваться друг с другом в кристаллической решетке. Определенное сочетание атомов — минерал обладает определенной способностью образовывать ту или иную сингонию кристаллов, причем кубическая сингония наиболее прочная и устойчивая при высоких температурах, как наиболее изометричная без острых углов и легче «обкатывается».

В расплавах и при метаморфизме диффузия — главный регулятор последовательности минералообразования, т.к. температура — это определенный энергетический уровень интенсивности диффузионного движения вещества. При высоком энергетическом уровне устойчивости минералы с плотной кубической упаковкой с более прочными «склеивающими» силами сцепления между атомами. При более низких температурах образуются более «рыхлые» минералы со слабыми связями между молекулами.

При метаморфизме скорость кристаллизации может быть при лимитированной диффузии увеличиваться или для минералов близких по составу к составу первичной породы или за счет образования множества центров кристаллизации, когда будет образовываться много мелких кристаллов. В последнем случае кристаллизация может быть также очень быстрой без какой-либо диффузии, т.к. по несколько десятков атомов склеятся между собой и без какого либо заметного перемещения образуют мельчайшие кристаллы почти на месте, где они присутствуют в расплаве. Поэтому должно быть, чем более крупные кристаллы, тем они ближе к составу расплава, а наоборот, чем более мелкие, тем они более резко отличаются от состава расплава. А как быть с пойкилобластовой структурой?

При высоких температурах в расплавах устойчивы минералы с более плотной кристаллической решеткой. И вместе с тем первыми и в наибольшем количестве будут в зависимости от вязкости расплава выделяться наиболее близкие к составу расплава. Чем больше вязкость, тем этот последний фактор будет играть все большую роль. И, наоборот, чем меньше вязкость, тем более высокотемпературные минералы будут легче образовываться в первую очередь тем более четко различные минералы по температуре их плавления.

*При метаморфизме преобразование породы происходит в твердом виде, поэтому здесь наличие той или иной ассоциации определяется интенсивностью броуновского движения атомов: при высоких температурах, когда оно ускоряется, 1) возрастает устойчивость минералов с более прочной и изометричной кристаллической решеткой при отсутствии в них воды, 2) возрастает роль минералов наиболее резко отличающихся от состава первичной породы, т.к. большая энергия движения вещества позволяет более интенсивно ему перераспределяться.*

Это также как при метасоматозе: к центру зоны увеличивается количество минералов более резко отличающиеся от состава вмещающих пород вследствие физической возможности перераспределения вещества в более свободных условиях его движения.

*Т.е. при высоких температурах, с одной стороны, возможно принципиальное появление минералов с более плотной и прочной кристаллической структурой и сингонией, а, с другой стороны, росту большого набора минералов способствует более интенсивная диффузия атомов вещества, в результате чего становится возможным образование тех минералов, которые наиболее резко отличаются по составу от вмещающих пород.*

При метасоматозе степень идиоморфизма минералов определяется силой кристаллизационного роста. А что это такое — сила кристаллизационного роста и чем она вызвана, какие минералы обычно идиоморфны при метасоматозе? Этот материал у меня есть, надо просмотреть все шлифы.

Статья: *О силе кристаллизационного роста минералов при метасоматических и метаморфических процессах.*

А что такое температура? Это же движение атомов вещества — степень интенсивности броуновского движения определяет температуру тела.

А почему контактовые роговика становятся мелкозернистыми с роговиковой структурой при нагревании крупнозернистых пород? Здесь кстати кажется не наблюдается увеличения зернистости пород при переходе от высокотемпературных к низкотемпературным породам, Надо изучить роговики Харловского массива.

*16 марта 1992 г.*

А как происходит расслоение вещества при формировании земных оболочек? Энергия движения кварца и полевых шпатов больше, чем феррических железо-магнезиальных минералов, т.к. в условиях силы тяжести более легкие элементы обладают большей скоростью движения, чем более тяжелые элементы, хотя общая энергия движения тех и других будет одинаковой, поскольку у тяжелых элементов меньше скорость, но зато больше масса —  $\frac{m V^2}{2}$ .

В пустых трещинах последовательность отложения вещества непосредственно также определяет движение вещества. Отлагается вещество в первую очередь наиболее тяжелое по весу мало транспортабельное. А таковым оно становится в результате химических реакций, способствующих образованию нерастворимых веществ.

Причиной формирования тех или иных минеральных ассоциаций является их устойчивость и уровень интенсивности движения вещества в зоне минералообразования в случае их лимитирования внешними условиями.

Надо разработать методики подсчета баланса привноса выноса вещества по минеральному составу. Как элементы распределяются по минералам в метасоматических колонках и как далеко они проникают во внешние зоны и почему? К и Na далеко проникают, т.к. входят в состав малоэнергозатратных минералов, а Fe и Ti, наоборот, — вблизи тыловых зон, т.к. входят в состав высокоэнергозатратных минералов. Рудные минералы и кварц также держаться в центре жил. Ну а как редкие элементы, в какие они входят минералы и как далеко проникают во вмещающие породы?

Почему величину диффузии измерять в мощности потока, а не кинетической энергией этого потока? Кинетическая энергия учитывает скорость движения вещества при метасоматозе, метаморфизме и в кристаллизующихся расплавах.

*19 марта 1992 г.*

Как определяется скорость движения элементов в потоке? Как она зависит от пористости, скорости диффузионного движения молекул, от вязкости расплава? Вообще почему скорость потока нигде не фигурирует в уравнения Фика и Дарси?

Вообще вся метасоматическая зональность определяется в зависимости от интенсивности движения вещества: чем больше энергия движения, тем более энергозатратные минералы образуются и тем больше вероятность отложения здесь как компонентов, которые входят в эти энергозатратные минералы. И, наоборот, чем меньше энергия движения вещества (например, в периферических зонах), тем менее энергозатратные минералы здесь способны образоваться и тем больше вероятность накопления здесь элементов, которые входят в эти минералы. Но ведь во вмещающих породах есть также высокоэнергозатратные минералы — магнетит, сульфиды. И по ним могут псевдоморфно развиваться такие близкие к ним по составу минералы. Но в этом случае здесь сохранится принцип энергозатратности Кислотность-щелочность, температура определяет только общую устойчивость формирования тех или иных

минералов, а их распределение по зонам происходит в соответствии с интенсивностью движения вещества.

*Кислотность щелочность не определяет зональность и стадийность, а она только определяет устойчивость тех или иных минеральных ассоциаций также как и температура.*

Вообще как параметр энергии водного потока применяется на практике?

22 марта 1992 г.

Для анализа зональности конкретных колонок надо сначала изучить химизм их и выявить как компоненты распределяются по зонам, где убывают, где прибывают и как. Затем выяснить причину этого путем изучения распределения отдельных компонентов по минералам. Для этого надо подсчитывать минеральный состав зон и выяснить какая часть того или иного компонента приходится на тот или иной минерал. Для этого надо также знать состав минералов, хотя бы идеально по справочнику минералогии. Из этого анализа будет ясно, как новый привнесенный компонент распределяется по зонам и минералам и почему он далеко или близко проникает в глубину метасоматической колонки. Он может проникать глубоко, если входит в состав малоэнергозатратных минералов или точнее в состав тех минералов, которые по своему составу относительно близки к составу минералов вмещающих пород.

*Т.е. природа метасоматической зональности зависит от минерального состава вмещающих пород и от возможности появления новых минералов, которые устойчивы в данных условиях метасоматоза.*

Во внешних зонах метасоматоз идет все более избирательно, поэтому здесь новый минеральный состав зон во все большей степени определяется минеральным составом первичной породы и также и текстура и структура метасоматитов. И размер зерен все более близок к размеру зерен вмещающих пород, все более четко выражено псевдоморфное замещение.

Надо конкретно изучать зональность метасоматических жил и все взаимоотношения новых минералов с минералами вмещающих пород.

28 марта 1992 г.

По существу, все закономерности метасоматической зональности определяются во-первых, минеральным составом вмещающих пород и, во-вторых, потенциальной возможностью существования устойчивых в данных условиях новых минералов, которые могут возникать из химических компонентов ювенильного порового флюида в смеси их с растворяемыми компонентами вмещающих пород. При определенных Р-Т условиях и кислотности-щелочности устойчивы определенные группы минералов. А распределение этих минералов по зонам будет зависеть от энергии движения веществ в порах, определяемой скоростью движения и концентрацией (массой) компонентов, т.е. кинетической энергией движения компонентов.

Поэтому, чтобы доказать это, надо конкретно изучить метасоматические колонки и установить, как компоненты распределяются по минералам и по зонам. Наиболее энергозатратные минералы должны образовываться в тыловых зонах колонки, а менее энергозатратные — в периферических зонах. Это для главных породообразующих минералов. А для акцессорных могут быть всякие разные соотношения, т.к. они могут псевдоморфно замещать отдельные также акцессорные минералы вмещающих пород и тогда они могут проникать далеко во вмещающие породы, хотя сами в целом по отношению к общему составу породы являются очень высокоэнергозатратными. Т.е. энергозатратность минералов варьирует от их количества в породе. Чем их больше, тем они более строго распределяются по зонам в соответствии с их общей энергозатратностью по отношению к породе в целом, а чем их меньше, тем они проявляют большую избирательность замещения по отношению к



отдельным минералам породы. И тогда первые могут идти наравне во фронтальные зоны как малоэнергозатратные минералы с их большим количеством в породе, так и высокоэнергозатратные минералы акцессорные по количественному содержанию. Но в целом общая энергозатратность как тех, так и других получается одинаковой, поскольку и количественно преобладающие минералы и акцессорные развиваются с минимальным привносом-выносом вещества, но только первые — это делают относительно общего количества породных минералов, а вторые — относительно отдельных избирательных минералов.

Во внешних зонах все более растет избирательность замещения, а во внутренних зонах — всезамещаемость, согласно терминологии Г.Л.Поспелова.

Поэтому надо различать главные породообразующие метасоматические минералы и второстепенные метасоматические минералы. Вторые могут развиваться строго псевдоморфно по близким к ним по составу первичным минералам и поэтому не обладать энергетической зональностью, а первые, поскольку они развиваются по всем минералам, иметь четкую энергетическую зональность.

Метасоматическая зональность может зависеть также от первичного минерального состава пород, т.к. новые метасоматические минералы будут наиболее далеко проникать во фронтальные зоны, развиваясь по первичным минералам, наиболее близким к ним по составу. Например, пироксен в скарнах есть и в зоне околоскарновых полевошпатовых пород и в пироксен-гранатовых скарнах, т.к. он наиболее близок по составу к амфиболу первичных вмещающих диоритов. Т.е. наиболее далеко проникают минералы наиболее близкие по составу к минералам вмещающих пород и чем они ближе, тем дальше проникают во внешние зоны колонки.

*31 апреля 1992 г.*

Анализ распределения метасоматических минералов по энергозатратности должен явиться главной геологической задачей анализа метасоматических колонок. Как новые минералы псевдоморфно или нет развиваются по первичным минералам, как далеко те или иные из них проникают во фронтальные зоны и как это соотносится с их энергозатратностью? Как количественно новые минералы соотносятся с количеством первичных минералов породы? Все это лучше всего изучать на примере небольших метасоматических жил, где все эти соотношения можно проследить в масштабе одного образца.

При предлагаемом мною подходе не теоретические рассуждения о балансе привноса-выноса, кислотности-щелочности, химических потенциалах должны быть главным в работе, а изучение конкретных соотношений минералов в колонке, распределение метасоматических минералов, в соответствии с их энергозатратностью. Именно этот фактор регулирует зональность распределения минеральных ассоциаций. Предметом же теоретических рассуждений должно явиться выяснение причин появления и устойчивости тех или иных минералов в колонке в зависимости от Р-Т условий и кислотности-щелочности.

Причиной появления скарнов на контакте известняков с амфиболитами является не только то, что здесь повысились потенциалы кальция и железа, но потому, что здесь появилась возможность более интенсивного перемещения компонентов, т.е. их кинетическая энергия движения за счет увеличения пористости.

*3 апреля 1992 г.*

Скарны появляются там, где на контакте амфиболитов и известняков становится возможным достаточно интенсивное движение компонентов в порах породы, чтобы одни компоненты могли быть вынесены, а другие привнесены. Если такого движения нет, то как бы ни были насыщены растворы железом и кальцием и магнием никакого метасоматоза не будет. Так происходит, например, в метаморфических толщах, где на

контакте мраморов с силикатными породами нет скарнов и максимально что может образоваться так это пироксен-полевошпатовые породы.

*Т.е. появление скарнов — это определенный уровень энергии перемещения вещества соответствующего состава, а не только концентрации соответствующих компонентов.*

Понятия о химических потенциалах компонентов явно недостаточно для характеристики метасоматического процесса, т.к. метасоматоз определяется как концентрацией, так и скоростью движения компонентов т.е.  $\frac{m V^2}{2}$ .

Надо изучать зональность жил, делать прозрачные шлифы, подсчитывать минеральный состав, изучать взаимоотношения метасоматических минералов с минералами вмещающих пород, чтобы понять энергетическую причину зональности.

*28 августа 1992 г.*

Механико-энергетический принцип минералообразования проявляется в тем случаях, когда интенсивность движения вещества ограничивается какими-либо факторами, пористостью при метасоматозе, вязкостью в расплавах и скоростью диффузии при изохимическом метаморфизме. Сущность принципа выражается в том, что в этих случаях энергия движения вещества является самостоятельным фактором минералообразования наряду с температурой, давлением, концентрациями веществ. Энергия движения и интенсивность движения, имея определенный предел (а не безграничность), лимитирует проявление Р-Т условий при минералообразовании. И именно поэтому минералообразование идет не только в зависимости от Р-Т условий, но и от определенного уровня, т.е. предела интенсивности движения вещества. Например, если в расплаве возможно движение вещества неограниченно большое, то все минералы будут кристаллизоваться строго в соответствии со своей температурой плавления. Но как только свобода движения компонентов в расплаве начинает уменьшаться за счет возрастания вязкости, так к роли температурного фактора добавляется роль движения вещества. Более высокотемпературный минерал будет расти быстро и первым, если его много, а если мало, то малая энергия движения вещества не позволяет быстро расти его немногочисленным кристаллам, т.к. для этого надо очень большую скорость движения вещества. Поэтому при малом количестве высокотемпературного минерала быстрее и первым растет пусть более низкотемпературный минерал, но присутствующий в большем количестве. При безгранично большой вязкости не будет вообще роста кристаллов и расплав закристаллизуется как стекло. При понижении вязкости начнется образование мелких кристаллов.

При метасоматозе скорость движения вещества в разных метасоматических зонах различается и именно поэтому в разных зонах наблюдаются отличия в минеральном составе, а не потому, что там разная концентрация вещества или компоненты имеют разную растворимость. *Именно лимитирование пористостью энергии движения вещества создают зоны разного минерального состава при метасоматозе.*

В пустотах, наоборот, скорость движения вещества неограниченно большая, поэтому первыми выпадают наиболее легко растворимые минералы и потом все более легко растворимые.

*29 августа 1992 г.*

*Механико-энергетический принцип в пороодо- и рудообразовании.*

Этот принцип проявляется в условиях ограничения какими-либо факторами интенсивности движения компонентом. Для метасоматоза — это ограничения —

пористость и проницаемость, в расплавах — это вязкость, при изохимическом метаморфизме — это тепловая скорость диффузии.

Сущность принципа заключается в том, что при ограниченности интенсивности движения компонентов, сама интенсивность, т.е. энергия движения компонентов становится независимым фактором, влияющим на последовательность и зональность минералообразования, также как и Р-Т условия. Это выражается в том, что когда скорость движения ограничена, то

1) в расплаве первыми формируются предпочтительней минералы наиболее близкие к составу расплава, для которых в этом случае энергия движения вещества, необходимая для их образования, минимальна. Если бы не было сдерживающего механико-энергетического фактора, то первыми всегда бы кристаллизовались минералы с наиболее высокой температурой плавления. Но поскольку движение вещества ограничено вязкостью, то роль температурного фактора сдерживается интенсивностью движения вещества, что видно из фазовых диаграмм. Т.е. диффузионные факторы имеют самостоятельное значение. Значит, их надо изучать отдельно как важнейший фактор минералообразования, а не только Р-Т условия.

2) При метасоматозе интенсивность движения вещества меняется от зоны к зоне. Поэтому в зависимости от возможно предельной энергии привноса-выноса вещества и формируются соответствующие по минеральному составу метасоматические зоны. Чем больше возможен привнос-вынос, тем более энергозатратные минералы способны образоваться в этой зоне, и наоборот, чем слабее движение вещества позволяет проницаемость пород, тем менее энергозатратные минералы способны образоваться в данной зоне. В последнем случае могут образоваться и высокоэнергозатратные минералы, но, во-первых, в совершенно незначительном количестве, а во-вторых, скорее всего псевдоморфно по первичным такого же состава минералам. Т.е. при слабом движении вещества более широко проявляется псевдоморфное замещение первичных минералов новыми, но близкими к ним по составу минералам.

3) При изохимическом метаморфизме в высокотемпературных условиях при более интенсивной диффузии вещества образуется ассоциация более высокоэнергозатратных минералов часто однокомпонентных без признаков псевдоморфизма.

Исходя из механико-энергетического принципа следует, что надо конкретно изучать формы его проявления в породах в виде закономерности изменения количественного привноса-выноса вещества, степени псевдоморфного замещения минералов, величины зернистости пород, количества однокомпонентных высокоэнергозатратных минералов, степени перестройки структуры и текстуры породы, а в расплавах — последовательность кристаллизации минералов. В итоге будут установлены закономерности распределения вещества, в том числе и рудного, в зональных колонках и последовательность кристаллизации и дифференциации расплавов.

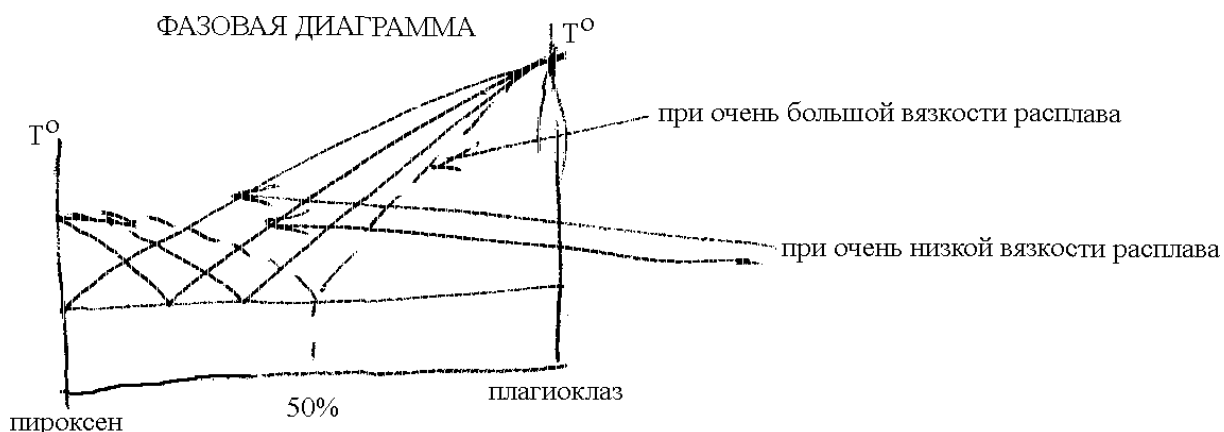
Зональные метасоматические жилки — лучший объект исследований метасоматоза.

*31 августа 1992 г.*

*Чем больше вязкость расплава, тем более благоприятны условия для кристаллизации в первую очередь минералов наиболее близких к составу расплава и тем слабее роль температурного фактора. При определенной вязкости расплава из базальта может первым кристаллизоваться или плагиоклаз или пироксен. При условии температуры плавления плагиоклаза выше таковой пироксена, то в этом случае первым будет выделяться пироксен, если его состав ближе к составу базальта, чем состав плагиоклаза. Если же вязкость очень низкая, то первым будет выделяться плагиоклаз, т.к. у него более высокая температура плавления и вероятность его*

выделения тем больше, чем меньше вязкость расплава. Т.е. с возрастанием вязкости все большая роль от Р-Т условий переходит к энергии движения вещества, которая на определенном уровне вязкости становится доминирующим фактором, определяющим последовательность кристаллизации минералов и в этом случае первым кристаллизуется минерал ближе всего к составу расплава независимо от его собственной температуры плавления, так роль температуры подавляется ролью вязкости, т.е. энергии движения вещества. Т.е. даже в расплаве очень мало вязком плагиоклазового пироксенита будет первым кристаллизоваться плагиоклаз, хотя его мало, но у него выше температура плавления. И наоборот, в пироксеновом плагиоклазите в очень вязком первым всегда будет кристаллизоваться плагиоклаз даже за пределами точки эвтектики, т.к. большая вязкость тормозит роль температурного фактора. Т.е. уровень вязкости расплава смещает точку эвтектики вправо или влево от ее фазовой диаграммы.

В зависимости от уровня вязкости смещается точка эвтектики на фазовой диаграмме и поэтому из одного и того же расплава при разных вязкостях могут первыми выделяться разные минералы, то один при высокой вязкости, то другой при низкой вязкости. Когда много воды расплав жидкий и первым выделяются высокотемпературные минералы — плагиоклаз. Когда воды мало, расплав вязкий, скорость выделения плагиоклаза замедляется и наряду с ним выделяется пироксен и оливин. Поэтому в водосодержащем жидком расплаве все железо накапливается на поздних стадиях кристаллизации, а в сухом расплаве оно закристаллизовывается в оливине и пироксенах уже на более ранних стадиях кристаллизации, так что к концу его остается мало и поэтому в расслоенных сухих интрузиях количество железа и титана накапливается в верхних частях расслоенных ритмов относительно немного. В сухих магмах, если накопление железа идет медленно, то и остающийся расплав содержит мало железа и это не создает благоприятных условий для ликвации. Наоборот, в водосодержащих магмах жидкий расплав способствует кристаллизации в первую очередь безжелезистого плагиоклаза, накапливая таким образом железо на все более поздней стадии кристаллизации, где оно и концентрируется во все большем количестве и этим обогащая расплав, способствует его ликвационному расслоению на окиснорудный и силикатный расплавы.



Меньшая вязкость расплава способствует образованию мономинеральных пород — анортозитов, пироксенитов, оливинитов, т.к. более быстрая кристаллизация наиболее высокотемпературного минерала способствует более контрастной кристаллизационной дифференциации базитовых расплавов.

Эвтектики может не быть вообще, т.к. высокотемпературный минерал весь выкристаллизуется до начала температуры кристаллизации более низкотемпературного минерала.

При большей жидкоподвижности расплава быстрее растут и в большем количестве наиболее высокотемпературные минералы. Тогда как большая вязкость тормозит роль температурного фактора и не способствует более скорой кристаллизации высокотемпературных минералов, а наоборот, замедляя их рост способствует эвтектической одновременной кристаллизации. Это видно на примере базитовых жидких магм, где широко проявлена контрастная дифференциация пород на лейкократовые и меланократовые породы и в вязких кислых магмах, где кристаллизационная дифференциация почти не проявляется.

В вязких гранитоидных магмах роль Р-Т условий кристаллизации отдельных минералов подавлены за счет малой скорости диффузионного перемещения компонентов и эти магмы кристаллизуются эвтектически.

*3 сентября 1992 г.*

В расплавах вязкость лимитирует энергию движения компонентов, влияет на последовательность кристаллизации минералов, способствуя кристаллизации в первую очередь и в большом количестве тех минералов, которые близки по своему составу к составу расплава. Это видно из фазовых диаграмм.

При метасоматозе различная интенсивность движения компонентов в разных зонах влияет на распределение минеральных ассоциаций в зависимости от энергии движения в разных зонах. Чем больше энергия движения вещества лимитируется проницаемостью и пористостью тем менее энергозатратная ассоциация минералов способна образоваться в той или иной зоне, и, наоборот, чем интенсивнее движение вещества в порах, тем более энергозатратные минералы способны образоваться в той или иной зоне, причем не обязательно те, которые привнесены с ювенильными растворами. Например, порфиروبласты магнетита или сульфидов с оторочками полевого шпата свидетельствуют о том, что здесь железо было местного характера из вмещающих пород, но оно тем не менее в центре, а плагиоклаз и натрий для него привнесенный с растворами по периферии, т.е. получается наоборот: ювенильные по периферии, а из вмещающих в центре.

При изохимическом метаморфизме, чем больше температура, тем больше диффузионная энергия движения компонентов, тем более контрастно отличные минералы образуются более резко отличаются от состава первичных пород с меньшим количеством компонентов, более крупнозернистых и без признаков псевдоморфных текстур и структур в породах. Именно сам состав высокотемпературных метаморфических ассоциаций принципиально отличается от низкотемпературных своей степенью энергозатратности.

При чисто гидродинамическом способе отложения вещества нет ограничения на энергию движения компонентов и поэтому первыми кристаллизуются минералы наиболее трудно растворимые и затем все более легко растворимые, здесь химические потенциалы в растворах реализуются свободно без всяких ограничений.

*4 сентября 1992 г.*

При определенной степени энергозатратности минералов надо кроме химического состава минерала учитывать его количество, например, кварц отличается от состава диорита на 40%, то его в породе всего 15%. Значит, надо определять средневзвешенное т.е.  $40\% \times 15\% = 700$ . Плагиоклаз отличается на 20%, но его в породе 50%, значит,  $20\% \times 50\% = 1000$ . Пироксен отличается на 10% и его в породе 5%, значит,  $10 \times 5 = 50$ . Оливин отличается на 25% и его в породе 30%, значит,  $25 \times 30 = 750$ . Определим средневзвешенную энергозатратность, т.е. средневзвешенное отличие от состава первичной породы  $(700 + 1000 + 50 + 750) / 100 = 25\%$ .

Т.е. любую породу можно отличать от другой по степени контрастности ее минеральной ассоциации от общего хим. состава породы, т.е. она сложена или одними

монокомпонентными минералами, резко отличающимися от состава породы, или же минералами близкими к составу самой породы.

*6 сентября 1992 г.*

Показатель степени контрастности минерального состава очень важен для расплавов, т.к. он прямо характеризует, наряду с величиной зернистости породы, интенсивность перегруппировки компонентов по минералам. Если все минералы резко отличаются от состава первичного расплава, значит, перегруппировка шла очень интенсивно, что связано с большой жидкоподвижностью расплава или длительным временем его остывания. Но поскольку длительность остывания для интрузивов примерно одинаковая (если они на одной и той же глубине), то главным фактором является энергия движения компонентов в зависимости от вязкости расплава. Также это важно и для метаморфических пород, т.к. характеризует интенсивность перераспределения вещества и поэтому коэффициент контрастности может служить показателем степени метаморфизма, если идет не псевдоморфное замещение и не сохранилось текстурно-структурных признаков первичной породы. Точнее надо определять различие в контрастности минерального состава первичной не метаморфизованной породы и затем все более и более глубокометаморфизованной. Это хорошо можно проследить в случае контактового метаморфизма.

Более идиоморфные формы кристаллов в магматических и метаморфических породах означают, что тот или иной минерал кристаллизуется тем быстрее или раньше окружающих его ксеноморфных минералов или то и другое вместе.

*9 сентября 1992 г.*

При оценке энергии движения вещества в расплавах надо учитывать фактор времени, т.к. чем более длительное время кристаллизуется расплав, тем энергия движения все меньше может лимитироваться вязкостью. При бесконечно медленном остывании все минералы кристаллизуются в соответствии со своей температурой плавления. Сначала высокотемпературные перейдут в твердую фазу не спеша, затем следующие все более и более низкотемпературные. Наоборот, в эффузивах вязкость предельно лимитирует скорость кристаллизации и здесь все строго по энергозатратности минералов. А как с изоморфно кристаллизующимися минералами? Изоморфные серии компонентов кристаллизуются хорошо до самых низкотемпературных членов в жидких расплавах и в случае длительного времени остывания, когда возможна свободная перегруппировка вещества. При большой вязкости кристаллизуются наиболее высокотемпературные члены, т.к. вязкость не позволяет зайти далеко изоморфным реакциям растворения.

При метаморфизме в течение более длительного времени возможна более контрастная перегруппировка вещества т.к. и при более высоких температурах. Поскольку в первом случае это достигается за счет времени, а во втором за счет более интенсивных процессов диффузии при высоких температурах. Т.е. при изохимическом метаморфизме появлению новых минеральных ассоциаций способствует, с одной стороны, устойчивость в этих условиях тех или иных минералов, а с другой стороны, возможность образования более контрастной ассоциации минералов. Причем, возможно, что именно возможность образования более контрастной ассоциации минералов и приводит к появлению новой более высокотемпературной ассоциации. Т.е. более высокотемпературная ассоциация есть не столько следствие устойчивости физической тех или иных минералов, сколько физической возможности образования более контрастной ассоциации минералов. Т.е. диаграммы Р-Т условий Соболева и Добрецова не учитывают этот важнейший фактор, что причиной появления высокотемпературных ассоциаций как более контрастных являются более интенсивная энергия диффузионных процессов

При контактовом метаморфизме не столько температура влияет на появление метаморфических зон, сколько более интенсивная энергия диффузионных процессов. — Т.е. температура не как физическая устойчивость минеральных видов, а температура как энергия движения компонентов породы в виде атомов и ионов. — А как фактор общего давления сказывается на диффузии?

*10 сентября 1992 г.*

Чем более жидкий расплав, тем быстрее и значит, в большем количестве кристаллизуются первые наиболее высокотемпературные минералы

В габброидах первым кристаллизуется плагиоклаз, он больше забирает силикатных компонентов и в остаточном расплаве больше оставляет железа и титана. Тем более контрастно дифференцированные до мономинеральных породы образуются. Чем больше в остаточном расплаве железа и титана, тем быстрее идет в нем концентрация этих компонентов теми более благоприятные условия создаются для ликвации.

Мной предлагается новый механизм влияния летучих компонентов на последовательность кристаллизационной дифференциации расплавов, который заключается в том, что летучие, способствуя большей жидкоподвижности расплавов, этим самым благоприятствуют более быстрой кристаллизации наиболее ранних высокотемпературных минералов, т.е. плагиоклаза. Но на кварц, ильменит и магнетит этого влияния недостаточно, чтобы перевести их в разряд самых первых минералов, т.к. все же вязкость расплава оказывает решающее влияние на всю общую последовательность кристаллизации минералов. Но небольшие изменения в вязкости сказываются на ускорении кристаллизации более высокотемпературных минералов и большем накоплении в остаточном расплаве железа и титана. Это может быть не выражено в структурных взаимоотношениях минералов, т.к. различия в вязкости сравнительно небольшие. Ну может быть плагиоклаз немного более идиоморфный, чем обычно по отношению к пироксенам, оливину и титаномагнетиту. Но это может сказаться в целом на более резкой контрастности минерального состава образующихся пород вплоть до мономинеральных. Да это и в целом известно, что вязкие расплавы гранитов слабее дифференцированы, чем жидкие расплавы габброидов. Т.е. различная вязкость и есть причина расслоенности базитовых интрузивов, а непосредственной причиной является то, что меньшая вязкость способствует более быстрой кристаллизации наиболее высокотемпературных минералов.

*Т.е. мной предлагается новый механизм образования расслоенных плутонов, когда главной первопричиной образования расслоенности является большая жидкоподвижность расплава и, как следствие этого, ускорение кристаллизации более высокотемпературных минералов.*

Такое же аналогичное влияние может оказывать более медленное остывание интрузии на больших глубинах, когда более высокотемпературные минералы могут раньше других выкристаллизовываться в большем количестве даже и при той же вязкости расплава.

*11 сентября 1992 г.*

Каждая порода отличается контрастностью своего минерального состава. Крайние члены породного ряда, с одной стороны, состоят из одних минеральных окислов  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$  и т.д. резко на 100% контрастная и с другой стороны, одним минералом многокомпонентным, т.е. состав минерала на 100% отвечает химическому составу породы. Но надо сравнивать породы одинакового химического состава, тогда можно говорить о той или иной степени энергии диффузионного перемещения вещества при их образовании.

В условиях большой энергии движения вещества создаются более благоприятные условия для образования наиболее контрастной минеральной

ассоциации, например, кварц + кальцит; кварц + сульфиды; кальцит + сульфиды. Наоборот в стесненных энергетических условиях образуются минеральные ассоциации менее контрастные по составу, менее отличающиеся от состава первичных пород.

При метасоматозе в центральных зонах создаются условия для более свободного выбора минеральных видов, в том числе в первую очередь тех, которые наиболее отличаются от состава вмещающих пород. Здесь важна не сама контрастность минерального состава зон, а их отличие от вмещающих пород.

В расплавах одинакового хим. состава важна именно контрастность минерального состава, т.к. чем она выше, тем интенсивнее была диффузия вещества и наоборот. Причиной интенсивности диффузии могла быть как вязкость, так и время кристаллизации и разные температуры кристаллизации минералов.

Мономинеральные расплавы кристаллизуются быстрее, чем многоминеральные, а образуются они когда есть наиболее благоприятные условия для кристаллизации одного минерала.

Вязкость расплава — это степень ограничения интенсивности диффузионных процессов. Чем меньше вязкость, тем скорее кристаллизуются и в большем количестве наиболее высокотемпературные минералы. Т.е. величина вязкости сдвигает скорость кристаллизации минералов: при ее уменьшении в сторону наиболее высокотемпературных минералов, а при ее увеличении в сторону меньшей зависимости от температуры и большей зависимости от количественного соотношения минералов, когда первыми кристаллизуются минералы количественно преобладающие в породе почти независимо от температуры их кристаллизации.

В расплавах степень ограничения относительно небольшая, а при метасоматозе различие в энергии интенсивности движения компонентов кардинально сказывается в виде изменения минерального состава метасоматических зон. Здесь именно не концентрация компонентов влияет на зональность, а интенсивность движения вещества, потому что, как бы ни была велика величина концентрации компонентов в растворе, но если нет движения вещества, то никакие реакции замещения невозможны. Именно степень движения вещества в виде диффузии или инфильтрации определяет собой появление тех или иных минеральных ассоциаций. Чем интенсивнее движение, тем более энергозатратные минеральные ассоциации образуются.

Причем, при биметасоматозе происходит взаимообмен компонентов. Хотя здесь разная концентрация компонентов в разных зонах, но причиной, которая способствует появлению зон является движение вещества, причем даже, если оно идет равномерно по всей приконтактной зоне, то все равно интенсивность перемещения компонентов вмещающих пород во внешних зонах должна быть одинакова с интенсивностью привноса компонентов, чтобы объем сохранился. Поэтому при равномерной интенсивности потока зональность не образуется или же будут пустоты растворения, т.к. во внутренних зонах больше чужих компонентов и меньше своих, значит, должно.....?. Но биметасоматоз — это просто обычный инфильтрационный метасоматоз, но за счет своих компонентов и в очень ограниченных размерах при слабой подвижности вещества. И здесь большая энергозатратность внутренних зон объясняется большей плотностью потока вещества, т.е. большей концентрацией компонентов в растворе. Здесь крайний случай, когда одной концентрацией можно объяснить зональность. Но при инфильтрации еще и скорость движения вещества дополняется. И все это в обоих случаях обусловлено разной энергией движения вещества —  $\frac{m V^2}{2}$ .

Из нового принципа следует, что не различная растворимость тех или иных компонентов является причиной зональности, а различная энергия движения вещества в зонах, включая концентрацию на скорость движения флюидов. Роль растворимости компонентов не играет никакой роли при этом. Вся подвижность компонентов является



следствием не их растворимости, а следствием устойчивости тех или иных минералов в зонах в зависимости от энергии движения вещества в разных зонах.

*12 сентября 1992 г.*

Под определенную энергию движения компонентов в породах пород подбирается и определенная минеральная ассоциация с определенным соотношением в ней компонентов. Именно здесь еще важно и количественное соотношение компонентов, о чем теория Коржинского совершенно умалчивает. Т.е. надо изучать изменения количественного соотношения компонентов в различных метасоматических зонах, т.к. они вместе с минеральным составом определяют общее количество привноса-выноса вещества. Причем если качественный минеральный состав более определяется диффузным соотношением местных и ювенильных компонентов, то количественное соотношение тех или иных минералов больше зависит от интенсивности движения потока вещества.

При биметасоматозе в ядерной зоне выше концентрация смежной породы во внешних зонах. При равномерном движении вещества вдоль линии контакта будут быстрее осаждаться компонент смежной породы в том случае, если здесь интенсивно также идет растворение породы, т.е. интенсивнее должны быть в целом поток вещества и он должен быть неравномерным. При взаимодиффузии вблизи контакта этот поток будет больше, чем во внешних зонах за счет большей концентрации взаимодиффундирующих компонентов, т.е. плотности — массы потока, хотя физическая скорость отдельных ионов может быть везде одинакова. Но это становится возможным только тогда, когда пористость позволяет этой плотности потока реализоваться в виде физического движения привноса и выноса. Если привнос есть, а выноса нет или движение вещества настолько стеснено, что зональность не образуется. Причем обязательно доля образования зон должна быть разная энергия движения вещества, это видно и по общему объему привноса-выноса. Без разной энергии движения минеральные зоны разного состава не образуются.

*Я выдвигаю теорию, что метасоматическая зональность является не следствием различной растворимости тех или иных компонентов, а следствием различной энергии движения компонентов в породах пород в результате разной их проницаемости, а также разной плотности диффузионного потока вещества.*

Скорость диффузионного движения компонентов все ускоряется по мере удаления от растворяющегося вещества, что подтверждается все более резкой концентрацией вещества по мере удаления от растворяемого объекта?

Скорость диффузии прямо зависит от проницаемости пород. Хотя при одинаковой проницаемости энергия диффузионного движения компонентов зависит и от плотности потока вещества, т.е. его концентрации. Чем больше последняя, тем больше энергия. Но при этом надо иметь в виду, что чем больше плотность потока, тем больше она, вероятно, тормозит энергию движения встречного потока, поэтому в этом случае может оказаться, что общие энергии мало концентрированных и сильно концентрированных потоков при встречной диффузии могут быть одинаковыми.

*20 сентября 1992 г.*

В джунглях, где много воды и тепла все растет очень быстро, в пустынях, где много тепла, но нет воды все растет очень медленно и этой скоростью роста определяется и видовой состав растений, т.е. их зональное распределение по климатическим зонам. То есть не столько температурная устойчивость растений, сколько энергия подвода к ним вещества для роста определяемая водонасыщенностью почвы и атмосферы. Без воды ничего не передвигается и ничего не растет. Чем ее меньше, тем медленнее рост, тем более выживают растения, которые приспособлены к росту в отсутствии достаточных количеств воды. Т.е. на видовой состав растительности непосредственно влияет энергия подвода к ним воды, лимитируемая климатическими

зонами или пористостью и проницаемостью почв. На глине растут елки и пихты, а на песчаной почве — сосны.

*Механико-энергетический принцип саморазвития органической и неорганической материи Непосредственной причиной роста отдельных индивидов органического и неорганического мира на Земле является энергия подвода к ним составляющих их компонентов.*

Чем эта энергия больше, тем быстрее они растут. Но конкретно из них выживают те, которые более приспособлены к росту при определенном существующем в данном месте уровне энергии движения вещества, которая лимитируется пористостью, вязкостью, температурой, влажностью почвы и атмосферы. Т.е. определенное ограничение в энергии движения вещества приводят к разному видовому составу минерального, животного и растительного мира.

В животном мире, чем быстрее бегают звери, тем он лучше прокормится и тем лучше выживает.

Непосредственной причиной роста отдельных индивидов органического и неорганического мира на Земле является кинетическая энергия  $\frac{m V^2}{2}$  в окружающей среде или внутри их входящих в их состав компонентов.

*Непосредственной причиной роста отдельных индивидов органического и неорганического мира на Земле (минералов, растений и живых организмов) является кинетическая энергия движения —  $\frac{m V^2}{2}$  составляющих их компонентов как в окружающей среде, так и (или) внутри их.*

*Это можно назвать механико-энергетическим принципом саморазвития органической и неорганической природы.*

Энергия движения лимитируется пористостью, вязкостью, климатом, температурой. В зависимости от этих ограничений и формируется видовой набор индивидов. При метасоматозе — разные минералы зоны, в расплавах — порода разного состава, при метаморфизме — разные метаморфические зоны, в растительном мире — набор растений в разных климатических условиях, в животном мире — разные животные. И все это в зависимости от ограничений, которые накладываются на энергию движения их составных компонентов в окружающей среде или внутри их.

Климат сухой и жаркий, т.е. мало воды и малая энергия движения — пустынные ландшафты. Климат влажный и жаркий — джунгли. Климат очень холодный и влажный — тундра и вечная мерзлота. Климат не очень холодный и не очень влажный — средняя полоса. И все это практически определяется единым — энергией движения составных компонентов в окружающей среде и внутри их. А энергия движения лимитируется влажностью климата, т.е. количеством воды.

Непосредственной причиной зарождения отдельных индивидов органического и неорганического мира на Земле является для растений и животных код в молекуле ДНК, для минералов устойчивая в данных Р-Т условиях кристаллическая решетка определенного набора компонентов. Но для роста этих зародышей необходим соответствующий уровень энергии движения вещества в окружающей среде. Чтобы минералы устойчивые при Р-Т условиях начали расти, надо для каждого из них определенную энергию движения в окружающей среде их составных компонентов. Как только эта энергия создается, так тот или иной минерал быстро растут и вытесняют медленно растущие минералы.

Растение есть морозоустойчивые и не морозоустойчивые. Есть устойчивые в жаре и не устойчивые в жарком климате. Но среди всего набора устойчивого в определенных Р-Т условиях наиболее быстро и в большом количестве растут те, для которых наибольшая энергия движения вещества, определяемая влажностью и

количеством, т.е. концентрацией минеральных солей необходимых для их роста. Для растений еще надо солнце, чтобы образовать хлорофилл.

Принцип «подвижности-инертности» компонентов Коржинского предполагает, что причиной зональности является различная растворимость во флюидах компонентов. Механико-энергетический же принцип предполагает, что причиной метасоматической зональности является различная энергия движения вещества в порах пород (а не только различный коэффициент инфильтрации). Чем больше энергия, тем больше возможность привноса-выноса компонентов, тем более благоприятны условия для образования более энергозатратных минералов. Ведь совершенно очевидно, что главное отличие зон друг от друга — это различное количество привнесенного-вынесенного вещества, а объяснять зональность различной растворимостью калия, натрия, алюминия и т.д. это надо долго гадать и высчитывать и предполагать путем домыслов. А энергия движения вещества зависит от пористости и проницаемости пород.

Зональность непосредственно проявляется через интенсивность диффузии и инфильтрации, а последние зависят от проницаемости и пористости пород.

Диффузия не является «интердевочкой», она сама может влиять на последовательность кристаллизации минералов из расплавов. В зависимости от скорости диффузии (вязкости) проявляется скорость роста наиболее высокотемпературных минералов. При метасоматозе энергия «диффузии» определяет собой состав метасоматических зон. При метаморфизме она определяет интенсивность перегруппировки вещества по более или менее энергозатратным минералам.

*«Диффузия» при метасоматозе лимитируется пористостью, в расплавах лимитируется вязкостью, при метаморфизме лимитируется температурой и она во всех этих случаях по разному влияет на минеральные ассоциации. При метасоматозе на образование зон разного состава, в расплавах — на скорость кристаллизации более высокотемпературных минералов, при метаморфизме на степень интенсивности перегруппировки вещества по энергозатратным минералам.*

*При метаморфизме более высокотемпературный минерал — это в первую очередь более энергозатратный минерал, хотя конечно он должен быть и более устойчивым при высоких температурах.*

То или иное растение или минерал появляются потому, что он быстрее других растет, а растет потому, что к нему больше энергия подвода составляющего его вещества, а энергия больше потому, что, с одной стороны, они сами генетически и физически требуют подвода этого вещества, а с другой стороны, имеются все внешние условия для подвода этого вещества, или эти внешние условия ограничены, тогда растение и минерал растут в зависимости от этих граничных условий. При засухе выживают более засухоустойчивые растения. При лимитировании диффузии образуются малоэнергозатратные минералы. При засухе все растения растут медленно, а в джунглях, наоборот все растет очень быстро, т.к. воды там много.

*21 сентября 1992 г.*

В зависимости от ограничений, накладываемых внешней средой на кинетическую энергию подвода вещества, формируются определенные группы материальных объектов: метасоматические зоны, метаморфические зоны, мономинеральные магматические породы, растительность определенных климатических зон.

Если один из минералов выкристаллизуется полностью первым, то он скорее всего образует мономинеральную породу, если кристаллы будут осаждаться или всплывать все вместе, или же весь остаточный расплав окажется в интерстициях между ранее выкристаллизовавшимися минералами. Но поскольку расплав находится в движении, то ранее закристаллизовавшиеся кристаллы скорее всего дадут почти

мономинеральную породу. Т.е. чем более жидкий расплав, тем больше должна быть выражена тенденция к мономинеральности. Это видно на примере осадочных пород, где часто встречаются чистые известняки, кварциты и только перемешивание воды ведет к их смеси с терригенными породами. Наоборот, в кислых породах мономинеральные породы встречаются редки — только сиениты, а в основных — анортозиты, оливиниты, пироксениты. При спокойном состоянии расплава и его большей жидкоподвижности скорее всего кристаллизуются мономинеральные породы, т.к. первыми быстрее кристаллизуются наиболее высокотемпературные минералы и они «высасывают» свои компоненты, как из содержащего их непосредственно расплава, так и из прилегающих частей расплава, который еще не начал кристаллизоваться. Они кристаллизуются вплоть до мономинеральных пород, все продолжая собирать из окружающих расплавов необходимые им компоненты. Но как только во вмещающих расплавах концентрация компонентов изменится в сторону преобладания в них оливина или пироксенов, то начнет действовать другой принцип, что первым кристаллизуются минералы наиболее близкие к составу расплава — оливин, пироксены и поэтому начнет кристаллизоваться следующий слой. Как только он истощится этими компонентами, так опять последовательность кристаллизации переходит к высокотемпературным минералам. Т.е. эта смена — высокотемпературные минералы первыми, затем после обогащения остаточного расплава феррическими минералами начинают они первыми кристаллизоваться, образуя меланократовые прослои. Как только расплав в результате этого вернется в прежнее состояние, так опять начнется кристаллизация наиболее высокотемпературного плагиоклаза.

Т.е. причиной расслоенности в базитовых интрузивах является постоянное соперничество между скоростью кристаллизации, вызванной тем, что первым кристаллизуется наиболее высокотемпературный минерал и тем, что первыми кристаллизуются минералы наиболее близкие к составу расплава. Чем более резко выражена тенденция к мономинеральности для высокотемпературных минералов, тем более резко должна быть выражена и тенденция к кристаллизации первыми минералов более близких к составу расплава.

Если расплав достаточно вязкий, то все идет по эвтектической кристаллизации. Но если его вязкость понижена то, начнется более обильная и быстрая кристаллизация плагиоклаза, причем, чем более жидкий расплав, тем быстрее кристаллизация, тем более мономинеральные слои образуются, но тем, соответственно более меланократовые слои образуются выше их. Как только меланократовые слои образуются так расплав придет в прежнее состояние к прежнему составу и опять начнется первым кристаллизоваться плагиоклаз. Та же последовательно может быть вызвана очень медленной скоростью охлаждения, когда весь плагиоклаз как наиболее высокотемпературный выделится первым. Причем скорость остывания и вязкость расплава могут меняться в зависимости от количества летучих или тектонических трещин, уносящих часть летучих и тепла. Поэтому зональность может быть очень неравномерной.

Первыми могут кристаллизоваться 1) наиболее высокотемпературные минералы 2) минералы наиболее близкие к составу расплава. А кто из них будет первым зависит от соотношения этих факторов.

Чем более жидкий расплав или длительное время остывания расплава, тем более резко мономинеральные высокотемпературные плагиоклазовые породы способны образоваться, а они в свою очередь способствуют накоплению в расплаве более контрастных лейкократовых феррических пород.

Поэтому непосредственно причиной образования расслоенности является смещение режима кристаллизации в результате большой жидкоподвижности расплава или увеличения времени его кристаллизации.

23 сентября 1992 г.

При направленной кристаллизации периодическое накопление низкотемпературных составляющих перед фронтом кристаллизации будет только тогда, когда расплав будет достаточно жидкий, чтобы энергия диффузии была достаточно большой, чтобы высокотемпературные растущие кристаллы успевали быстро «высасывать» из расплава необходимые для них компоненты и образовать таким образом мономинеральной высокотемпературной породы. А нередко фронт обогащается более низкотемпературными минералами. Но они в свою очередь начинают кристаллизоваться также первыми, т.к. состав этих минералов ближе к составу расплава. И хотя они более низкотемпературны, но кристаллизуются первыми как минералы более близкие к составу расплава в соответствии с фазовой диаграммой.

*Но если нет достаточной скорости диффузии и высокотемпературные минералы не могут «высасывать» необходимые им компоненты за пределами того объема расплава, который кристаллизуется, то никакой расслоенности не образуется.*

Т.е. необходима высокая степень жидкоподвижности расплава или же достаточно большое время кристаллизации или медленность продвижения фронта кристаллизации. Чем медленнее идет остывание, или меньше вязкость расплава, тем быстрее кристаллизуются и в большем количестве наиболее высокотемпературные минералы, тем больше они «высасывают» необходимых их компонентов из передового фронта кристаллизующегося расплава, тем более последний изменяет свой состав в сторону обогащения низкоплавкими минералами, которые в свою очередь начинают кристаллизоваться уже самыми первыми в независимости от температуры кристаллизации высокотемпературных минералов. Как только они выкристаллизуются, состав расплава придет в исходное состояние и опять начнется кристаллизация наиболее высокотемпературных минералов.

Т.е. непосредственной причиной начала расслоенности в базитовых интрузивах является большая жидкоподвижность расплава или медленность их остывания. Кроме того, расслоению способствует гравитационная сортировка минералов. Но плагиоклаз самый легкий и он должен был бы всплывать вверх. А раз этого нет, значит, механико-энергетические факторы диффузии компонентов являются ведущими факторами в образовании расслоенности пород. Если наиболее высокотемпературные минералы не способны «высасывать» необходимые им компоненты из-за пределов их зоны кристаллизации, то расслоенности не образуется. Это возможно только тогда, когда расплав очень жидкий и диффузия компонентов очень большое, а остывание медленное и скорость продвижения фронта затвердевания очень небольшая. Чем больше скорость и время «высасывания», тем более мономинеральные породы образуются, тем контрастнее дифференциация в расслоенности интрузивов.

Расплавы начинают кристаллизоваться, когда температура понижается до температуры начала кристаллизации высокотемпературных минералов или минералов, наиболее близких к составу расплава. Сначала могут выделиться минералы наиболее близкие к составу расплава, затем расплав вернется к составу, когда первыми начнут кристаллизоваться минералы наиболее высокотемпературные. Т.е. сначала кристаллизуются минералы более низкотемпературные, а затем начнется кристаллизация минералов более высокотемпературных. Но расплав может быть такой жидкий, что при любом его составе начнут первыми кристаллизоваться наиболее высокотемпературные минералы.

Но это в случае очень жидкого расплава. А в вязком расплаве диффузия очень ограничена и она не выходит за пределы зоны кристаллизации и поэтому изменения состава расплава на фронте кристаллизации не происходит. Т.е. все появление расслоенности определяется большей жидкоподвижности расплава и большим временем его кристаллизации, когда скорость «высасывания» компонентов из расплава

высокотемпературными минералами резко увеличивается, что изменяет диффузионным путем состав фронтальной зоны, которая обогащается другими компонентами и минералами, состав которых ближе к составу расплава, что позволяет уже им кристаллизоваться первыми, образуя новый слой другого состава, сложенный более низкотемпературными минералами.

Наиболее высокотемпературные минералы «отсасывают» необходимые для них компоненты до тех пор, пока состав остаточного расплава не изменится в сторону преобладания над эвтектикой более низкотемпературного минерала и как только это преобладание будет достигнуто, так происходит смена кристаллизации и первым выделяется этот более низкотемпературный минерал. Причем, чем более жидкий расплав, тем отсасывание идет быстрее и оно выходит за пределы кристаллизующегося слоя, т.к. диффузия идет более легко и свободно. Когда высокая температура расплава и температура его не достигла уровня кристаллизации более низкотемпературных минералов, то более высокотемпературный минерал может кристаллизоваться более быстро в более жидком расплаве и чем быстрее, тем он в большем количестве может выкристаллизовываться.

Высокотемпературный минерал кристаллизуется, остаточный расплав достигает состава эвтектики, но не кристаллизуется так температура его кристаллизации ниже температуры расплава. Поэтому продолжается кристаллизация наиболее высокотемпературного минерала до тех пор, пока в расплаве не возрастет содержание другого минерала настолько, что он способен начать кристаллизоваться, т.к. его состав близок к составу расплава. Чем более жидкий расплав, тем быстрее высокотемпературный минерал отсасывает свои компоненты из большого объема расплава, тем больше будет количество этого высокотемпературного минерала, тем больше изменится состав фронтальной зоны расплава в сторону приближения к эвтектике или за пределы эвтектики. Т.е. в твердой фазе идет накопление более высокотемпературного минерала, а в жидкой фазе идет накопление более низкотемпературного минерала. И в конце концов будет достигнуто такое положение, когда в расплаве во фронтальной зоне количество низкотемпературного минерала превзойдет эвтектические соотношения и тогда он начнет кристаллизоваться уже первым, как минерал более близкий к составу расплава.

*24 сентября 1992 г.*

А если начнут первыми кристаллизоваться низкотемпературные минералы, то для них вязкость расплава не имеет значения, т.к. при любой вязкости первыми кристаллизуются минералы наиболее близкие к составу расплава, а остаточный расплав обогащается более высокотемпературными компонентами. Чем меньше вязкость тем быстрее кристаллизуются эти низкотемпературные минералы, тем больше диффузия отсасываются компоненты из высшей фронтальной зоны и не имеет значения отчего первыми кристаллизуются минералы избыточные против эвтектики или более высокотемпературные минералы кристаллизуются первыми, чем сильнее диффузия, тем из большего объема расплава он отсасывает свой компонент, в том числе и из фронтальной зоны, где расплав еще не начал кристаллизоваться, тем большее количество этих ранних минералов. Успеет выделяться из расплава и образовать вплоть до мономинеральной породы, тем во фронтальном расплаве будет все более накапливаться позднее выделяющихся минералов (а это могут быть и более высокотемпературные) или расплав близкий к эвтектике и как только это достигает состава эвтектики, так начинается одновременная кристаллизация всех двух минералов в эвтектических соотношениях. Этим самым будут уже в большем количестве кристаллизоваться и более низкотемпературные минералы. и расплав таким образом будет приведен к прежнему составу. Далее начнется по новой опять такая же последовательность ритмической кристаллизации.

Почему же кварц как очень высокотемпературный минерал кристаллизуется последним, а циркон и хромит первыми, хотя все они резко отличаются от состава вмещающих пород. Причем циркон и хромит очень резко отличаются, гораздо более резко, чем кварц, но правда они и образуют более мелкие зерна.

Первым кристаллизуется минерал, для которого достигается оптимальное соотношение близости к составу расплава и температуры кристаллизации в соответствии с фазовыми диаграммами.

*25 сентября 1992 г.*

Не имеет значения почему первым начал кристаллизоваться минерал: или вследствие близости состава к составу расплава, или вследствие высокой температуры кристаллизации, или то и другое вместе. И первым он кристаллизуется обычно не потому, что он наиболее высокотемпературные по своим физическим свойствам, а потому, что он ближе к составу расплава и именно поэтому он кристаллизуется первым как относительно более высокотемпературный минерал. Начинает он кристаллизоваться и высасывает компоненты из фронтальной зоны, чем больше диффузия, тем интенсивнее высасывание, тем больше образуется минерала, тем больше эвтектики накопится во фронтальной зоне. А если температура остается неизменной, то тогда эвтектика не кристаллизуется, а продолжается высасывание из нее компонентов раннего минерала до тех пор, пока состав стального расплава не изменится в сторону преобладания другого какого то минерала, который готов начать кристаллизоваться, как более близкий к составу расплава. Т.е. здесь эвтектика не кристаллизуется, т.к. у нее ниже температура кристаллизации и поэтому кристаллизация раннего минерала идет до тех пор, пока во фронтальной зоне не накопится другой минерал, который будет более близкий к составу расплава, чем первый.

Т.е. состав остаточного расплава будет изменяться до эвтектики и на этом не остановится, т.к. эвтектика не кристаллизуется при этой температуре. Он будет изменяться до тех пор, пока в нем не создадутся условия для кристаллизации другого минерала более близкого к составу расплава.

Этот второй минерал при этой же температуре уже обладает способностью кристаллизоваться и начинает поэтому кристаллизоваться, приводя таким образом состав фронтальной зоны к составу первичного расплава. Именно поэтому, т.е. более высокой температурой самой магмы, чем температурой начала кристаллизации эвтектики и объясняется отсутствие в базитовых расплавах эвтектических соотношений минералов. Т.е. кристаллизация идет не по принципу фазовых диаграмм Боуэна, а по принципу от одного минерала более близкого к составу расплава, к остаточному расплаву, где постепенно наращивается количество следующего минерала более близкого к составу расплава, и он начинает кристаллизоваться и так далее. А эвтектика является, вероятно, редким случаем, когда наблюдается совпадение состава остаточного расплава с его эвтектической температурой. Но если расплав остывает очень медленно, то состав этого расплава уже дошел до эвтектики в результате кристаллизации раннего минерала, но температура то еще не дошла до уровня эвтектической кристаллизации и поэтому в расплаве при его зональной кристаллизации продолжается кристаллизация все того же минерала в случае диффузии компонентов из прилегающих частей расплава. И как только состав этих прилегающих частей изменяется в сторону увеличения содержания другого компонента и он, в свою очередь, начнет кристаллизоваться первым. Но в принципе все эти особенности могут не выражаться заметно в последовательности кристаллизации, т.к. может меняться только скорость кристаллизации того или другого минерала. При преобладании в целом роста одного минерала, второй может просто замедлять или ускорять скорость роста, но не менять морфологических взаимоотношений с ранним минералом,

проявляясь только в количественных вариациях состава в полосчатой расслоенности интрузива.

Во фронтальной зоне температура не достигает уровня кристаллизации эвтектической кристаллизации и поэтому здесь идет кристаллизация сначала одного более близкого к составу расплава минерала, затем переходит через эвтектику в результате накопления в передней зоне других компонентов и начинает кристаллизоваться другой минерал.

Ранний минерал кристаллизуется в расплаве, в остатке остается эвтектика, но поскольку идет диффузия из фронтальной зоны, то эвтектика не достигается, а продолжается рост этого раннего минерала вплоть до мономинеральной зоны, когда уже диффузия не может идти в интерстициях между твердыми кристаллами, тогда уже и достигается состав эвтектики и она и остается в интерстициях. Но поскольку состав фронтальной зоны обедняется этим ранним минералом и обогащается другим минералом, то при достижении состава близости к этому минералу в результате продвижения фронта этот следующий минерал начнет в свою очередь кристаллизоваться и приводя таким образом состав к первичному составу расплава. Т.е. диффузия нарушает обычную последовательность кристаллизации расплава от раннего минерала к эвтектике, здесь идет последовательно от одного раннего минерала к другому раннему минералу. Сначала кристаллизуется один, затем другой. Почему обязательно эвтектика, т.е. одновременно несколько минералов. Может сначала один расти затем следующий более близкий к составу расплава.

В расплавах минералы кристаллизуются не в порядке температуры их плавления, а в порядке близости их состава к составу первичного расплава. И только для наиболее высокотемпературных акцессорных минералов характерна зависимость от их собственной температуры плавления.

*26 сентября 1992 г.*

Начинается кристаллизация минерала более близкого к составу расплава

Она идет до тех пор, пока остаточный расплав не достигнет состава эвтектики при условии понижения температуры. Если же температура не понижается, то и кристаллизация не продолжается. Но чем больше диффузия, тем быстрее состав кристаллизующегося расплава приближается к составу первичного расплава в результате притока материала, тем дольше и быстрее идет кристаллизация самых первых минералов и тем более запаздывает состояние эвтектики в остаточном расплаве, тем больше накопится ранних минералов в кристаллизующейся зоне. Это зависит также и от времени. Чем медленнее идет кристаллизация, тем в больших масштабах и более длительное время идет диффузия даже в вязких расплавах и больше вещества способно привнестись в кристаллизующуюся зону.

Эвтектика управляет последовательностью кристаллизации в расплавах, но путем доминирующей роли диффузии. Т.е. скорее всего диффузия управляет последовательностью кристаллизации минералов в расплаве. Первым из любого расплава кристаллизуется минерал более близкий к составу расплава, это может быть и группа минералов. Остаточный расплав изменяет свой состав до того состояния, когда в нем начнет преобладать другой минерал и он тоже присоединяется к кристаллизации этого первого минерала, затем также может присоединиться третий и четвертый минерал и, наконец, в остатке останутся минералы наиболее резко отличные по составу от расплава, т.е. кварц — калишпат. Как только расплав истощится более ранними минералами, начнется кристаллизация следующей партии более энергозатратных минералов.

Именно диффузия управляет последовательностью кристаллизации, а температура только управляет последовательностью кристаллизации ранних наиболее высокотемпературных акцессорных минералов и сдвигает точку эвтектики для



кристаллизации двух разнотемпературных минералов в сторону более низкотемпературного минерала.

Эвтектика — это когда состав остаточного расплава приближается к такому состоянию, когда из него наряду с первым ранним минералом способна начаться кристаллизация следующего минерала, который по своей энергозатратности достиг уровня соответствующей в расплаве величины диффузии.

При кристаллизации сначала образуется мономинеральная порода, затем все более полиминеральная. Но как только первый минерал истощится из расплава, начнет кристаллизоваться следующая группа минералов тоже в такой же последовательности.

В принципе все минералы могут кристаллизоваться одновременно, но скорость его кристаллизации больше. Т.е. кривые эвтектики должны быть не как кривые последовательности кристаллизации, а кривые скорости кристаллизации. Ведь даже титаномагнетит, кристаллизуясь самым поздним, тем не менее, по моим наблюдениям, начинает кристаллизацию вместе с плагиоклазом и даже раньше. Тем более, что наряду с поздним титаномагнетитом имеется более ранний титаномагнетит.

Поэтому эвтектическая кристаллизация в чистом виде в базитовых интрузивах не наблюдается. Но ее влияние сказывается в большой скорости кристаллизации тех минералов, которые ближе к составу расплава. Тем более, что если температура расплава приблизилась к температуре начала кристаллизации всех минералов, то почему бы им не начать кристаллизоваться всем одновременно, но всем с разной скоростью. Т.е. эвтектики как таковой может не быть.

*27 сентября 1992 г.*

Следовательно, кристаллизация в базитах идет не как: сначала ранний минерал — затем эвтектика (т.е. все сразу); а сначала может начать один минерал, то затем все сразу, но с разной скоростью. Поскольку температура кристаллизации опустилась менее уровня кристаллизации всех минералов, то почему бы им не начать кристаллизоваться всем вместе одновременно, но с разной скоростью. Причем ранний ближе всего к составу расплава, он и скорее всего кристаллизуется. Чем далее минерал от состава расплава, тем медленнее скорость его кристаллизации или даже совсем не способен кристаллизоваться. Также при этом сказывается и температура его кристаллизации, но в небольшой степени.

Чем меньше высокотемпературного минерала в расплаве, тем более длительное время он может кристаллизоваться из расплава в течение всего периода кристаллизации.

Кристаллизацией управляет не эвтектика, а величина диффузии, лимитируемая вязкостью. Чем меньше вязкость, тем большая скорость кристаллизации более высокотемпературных минералов, тем быстрее они будут кристаллизоваться в независимости от их количества. При медленной кристаллизации в очень жидком расплаве высокотемпературный минерал может весь выкристаллизоваться самым первым. Если бы не было ограничения в диффузии, то все минералы кристаллизовались бы точно в соответствии со своей температурой плавления.

Минерал, содержащийся в большом количестве отсасывает из расплава необходимые для его роста компоненты путем диффузии, а избыточные против его состава компоненты оттесняются механически. Поскольку его много в расплаве, то занимаемый им объем большой и поэтому расстояние диффузии сравнительно короткое, да и площадь сбора материала большая. Поэтому даже при небольшой скорости диффузии благодаря большой площади сбора компонентов и их высокой концентрированности достигается быстрый рост минерала. Если же минерала мало, то, во-первых, площадь растущего кристалла мала, а поток сбора очень слабый из-за своей редкости. Чтобы быстро расти ему надо большую скорость движения компонентов,

чего нельзя достигнуть при данной вязкости расплава, т.к. для каждой из них коэффициент диффузии компонентов есть ограниченная величина.

Небольшая скорость, но большая плотность диффузии компонентов способствует большей  $\frac{m V^2}{2}$  и способствует быстрому росту кристалла. Малая плотность вещества в расплаве, но такая же скорость его движения способствует гораздо меньшей  $\frac{m V^2}{2}$  и снижает скорость роста кристаллов. Т.е. для роста каждого минерала надо знать не коэффициент диффузии его компонентов, а энергию их движения —  $\frac{m V^2}{2}$ . Коэффициент диффузии — это количество вещества проходящее через площадь 1 см<sup>2</sup> в единицу времени. Чем больше энергия движения компонента в расплаве, т.е. его концентрация и скорость, тем быстрее он растет и первым кристаллизуется в большем количестве. Для каждого растущего минерала коэффициент диффузии составляющих его компонентов разный. Хотя вообще для расплавов коэффициент диффузии их компонентов считается одинаковым??. Но это не так, поскольку для быстро растущего минерала коэффициент один, а для медленно растущего другой. А энергия роста минералов разная за счет разной энергии движения компонентов, а точнее за счет разной плотности вещества, необходимого для роста того или иного минерала. Чем дольше растет минерал, тем меньше вещества для него в расплаве остается, тем все медленнее и медленнее его рост и он все более замедляется, как только плотность вещества в расплаве будет снижаться до самого низкого уровня, но, наверно, не остановится совсем. Поскольку будет ускоряться рост другого минерала, концентрация которого в расплаве повышается. Чем более снижается концентрация в расплаве первого минерала, тем больше возрастает концентрация другого минерала, и тем скорее начинает расти этот второй минерал.

*29 сентября 1992 г.*

Скорость перемещения ионов компонентов в расплаве одинакова для всех, но плотность этих ионов разная, поэтому если начнет расти минерал близкий к составу расплава, то массопоток вещества будет большей за счет большого количества вещества в расплаве. По мере роста, количество этого вещества истощается и в расплаве за счет этого увеличивается количество другого вещества, скорость роста которого тоже начинает постепенно ускоряться. А почему должен расти сначала один, потом другой. Они растут все вместе одновременно, но с разной скоростью, а не по принципу эвтектики. Быстрее растет тот минерал, состав которого ближе к составу расплава, а чем дальше состав, тем медленнее растет минерал. Но в ходе кристаллизации соотношение скоростей изменяется. Быстро растущий минерал быстрее высасывает все свои компоненты из расплава и в расплаве изменяется соотношение компонентов в сторону увеличения количества других компонентов, которые в свою очередь и начинают быстрее кристаллизоваться и опять с большей степенью идиоморфизма по отношению к более поздним минералам и с большей степенью ксеноморфизма по отношению к ранним минералам.

В расплаве коэффициент диффузии компонентов может быть одинаков для всех, но энергия диффузии будет разная за счет различной плотности вещества. Коэффициент диффузии — это мертвая формальная величина, а энергия движения —  $\frac{m V^2}{2}$  — живая активная конкретная функция движения.

При метасоматозе биметасоматическом разная энергия движения в зонах достигается за счет разной плотности диффундирующего вещества, поэтому во внутренних зонах скорее растут минералы, а во внешних медленнее за счет меньшей

плотности вещества в растворе. При инфильтрации скорость роста достигается за счет большей энергии течения флюида и пористости. Здесь тоже плотность концентрации веществ имеет значение. Чем больше содержание компонентов в растворе, тем быстрее будут и могут расти минералы. Но чтобы они росли быстрее, надо более быстрое движение вещества. Это неперемненное условие.

При метасоматозе химические реакции не могут идти, если нет условий для удаления избыточных компонентов. Поэтому необходима различная величина пористости или скорости движения флюидов, чтобы образовать зоны разного состава. В расплавах для кристаллизации не надо удаления избыточных компонентов. Минералы растут пока есть для них достаточная концентрация компонентов, причем просто большая, чем концентрация компонентов для других минералов.

Чем больше энергия движения вещества, тем быстрее растут минералы. Для реализации энергии движения надо условия большей пористости при метасоматозе, большей концентрации вещества в расплаве, большей скорости температурной диффузии при изохимическом метаморфизме.

Как бы ни была велика концентрация вещества концентрация вещества, но если нет условий для его движения или в виде большей скорости движения ионов или большей пористости, никакое метасоматическое минералообразование не ведет к образованию зон резко отличного состава. В расплавах эта проблема по иному смотрится. Там как раз все зависит от концентрации вещества, чем оно больше, тем скорость роста большая, т.к. там условия диффузии ионов для всех веществ одинаковы и не лимитируются какой-либо пористостью. Но принцип сохраняется тот же: чем больше энергия движения компонентов, тем быстрее образуются минералы, которые в расплаве более близки к составу расплава, а при метасоматозе, наоборот, более резко отличающиеся от состава вмещающих пород, поскольку в первом и во втором случае все лимитируется скоростью движения вещества. В расплаве — это ограниченная скорость за счет вязкости, не позволяющей расти всем минералам в соответствии со своими температурами. Быстрее растут только минералы, для которых возможна

большая энергия движения компонентов —  $\frac{m V^2}{2}$  за счет их большей концентрации в

расплаве. Первыми растут минералы, которым вязкость позволяет быстро выбирать из расплава необходимые им компоненты — это более близкие к составу расплава. При метасоматозе большая свобода движения ионов в порах пород в виде большей пористости позволяет кристаллизоваться в большем количестве минералам более резко отличным от состава вмещающих пород.

*Это как в политике, чем больше человеку дана свобода, тем больше своей энергии он может реализовать, тем более новые оригинальные вещи и в большем количестве он может произвести.*

В расплавах вязкость накладывает ограничения на скорость движения ионов, заставляя всех их двигаться одинаково. Но в результате разной концентрации веществ скорость роста минералов разная. При метасоматозе тоже концентрация веществ разная, но там надо не только привнести компоненты, но и вынести их. Если нет этих возможностей привноса-выноса в виде большей пористости или большей скорости фильтрации, то никакая высокая концентрация не приведет к быстрому росту минералов. Но если эта высокая концентрация способствует более быстрому растворению компонентов и увеличению таким образом пористости, то это уже способствует более быстрому привносу-выносу вещества.

В расплаве избыточные компоненты из растущих минералов просто механически оттесняются из растущего минерала, поэтому для них не требуется, чтобы был обязательно вынос избыточных компонентов. А при метасоматозе это необходимо, т.к. иначе не пойдут реакции замещения: там же химический процесс, он требует удаления избыточных компонентов, а в расплаве процессы по существу механические:

привнос — затвердевание и механическое оттеснение избыточных компонентов во вмещающий расплав. Здесь нет проблемы влияния избыточных компонентов на рост кристалла, т.к. если... А кстати почему и нет? Чем быстрее растет минерал, тем больше он накапливает избыточных компонентов на своей границе, тем медленнее идет рост. Если бы они удалялись, то рост мог идти неограниченно долго.

30 сентября 1992 г.

*Я предлагаю новую методику изучения причин роста минеральных индивидов на основе механико-энергетического принципа саморазвития органической и неорганической природы. В генах или в минерале заложены принципиальная возможность роста индивида. Но чтобы она осуществилась необходимы условия для привноса нового вещества и выноса избыточного или ненужного вещества. При минералообразовании, т.к. оно происходит в условиях окружающей среды, тоже что привносится, но что-то также должно и оттесняться от растущего минерала. Поэтому любое изучение причин роста минерала или живого организма или растения надо начинать с изучения энергии движения вещества при росте индивида. Какова эта энергия, что ее ограничивает. По существу рост различных минералов происходит потому, что их всегда что-то ограничивает. Если бы для роста минерала не было ограничений, то он один занимал бы всю вселенную. Но рост ограничивается в расплавах вязкостью, которая не позволяет безгранично быстро расти одному, т.к. скорость движения атомов там одинакова и поэтому чтобы вырасти быстрее надо, чтобы была большая плотность вещества для роста минерала. Это и создается первоначальным составом. Но в ходе кристаллизации соотношение компонентов в расплаве изменяется и создаются в остаточном расплаве условия для кристаллизации другого минерала. Но в целом кристаллизация происходит одновременно и только с разной скоростью. Чем больше скорость кристаллизации, тем более идиоморфный минерал, тем более энергично он приобретает свои собственные очертания. Это подтверждается тем, что один и тот же минерал может быть в соседних слоях то идиоморфным, то ксеноморфным. Решающее значение имеет степень близости состава минерала к составу расплава. Для роста минерала необходимы три неизменных условия: 1) физическая устойчивость его кристаллической решетки в данных P-T условиях, 2) присутствие необходимых компонентов для него, 3) энергия движения вещества для его роста и выноса избыточных компонентов.*

Если первые два анализируются широко в литературе, то последнее почти не изучено и не проанализировано. А между тем именно оно определяет в конце концов будет присутствовать тот или иной минерал в каких-либо заметных количествах или же нет, если для его роста нет необходимой энергии движения вещества. Эта энергия не создается самим минералом в ходе его роста, а она только лимитируется в тех или иных масштабах. Эта энергия проявляется везде под воздействием силы тяжести, тепловой диффузии, механической энергии перепада давлений, физических капиллярных явлений. Минерал в процессе роста только реализует тот лимит энергии, который ему позволяет природа в данных условиях: в расплаве — величина вязкости и величина концентрации компонентов, при метасоматозе — пористость, скорость диффузии и инфильтрации и концентрация веществ во флюиде, при изохимическом метаморфизме — энергия температурной диффузии компонентов, при росте растений — количество необходимых для него компонентов и влажность, способствующие более быстрому перемещению полезных компонентов, в биологии — обмен веществ считается важнейшим показателем функционирования организма, а в геологии — обмен веществ при росте минералов. Последнее теоретически не изучено, т.к. изучалась растворимость отдельных компонентов, хотя она также является следствием энергии движения вещества: чем больше возможно движение вещества, тем более растворимым будет тот или иной минерал. А растворимость отдельных

компонентов не имеет никакого значения: натрий — в поваренной соли — легко растворимый, а в плагиоклазе — нерастворимый. Т.е. при метасоматозе надо анализировать растворимость минералов, а не отдельных компонентов и поэтому вся теория Коржинского — подвижность-инертность — «липа».

*1 октября 1992 г.*

Человеку тоже надо реализовать тот предел энергии, который ему позволяет природа. Человек мог бы создавать безграничные материальные предметы, но это ему лимитирует его физические возможности, затем наличие необходимых составных частей их количество и, наконец, энергия, с которой эти составные части могут быть собраны человеком. Чтобы построить дом надо сначала его план, затем материалы и далее энергия движения, чтобы собрать эти материалы в дом. А энергия движения лимитируется физическими возможностями человека, она же не безгранична...

Любое общество только тогда эффективно и быстро развивается, когда у него имеется физический потенциал для быстрого создания и перемещения, т.е. энергии движения вещей, предметов, продовольствия. Чем быстрее эта энергия движения, тем общество развивается быстрее, оно богаче и может подавлять своей силой другие слабо развитые общества. Выживает только сильнейший. Но сильнейший не только потому, что он сам силен физически, но и потому, что для него есть условия для реализации этой силы и в первую очередь энергии привноса и выноса веществ при его росте. А для каждого минерала эта энергия своя. Для близкого к составу расплава она большая за счет большой концентрации компонентов в расплаве. При метасоматозе она лимитируется степенью различия от состава вмещающей породы и энергией привноса-выноса компонентов во флюиде. Чем минерал ближе к составу расплава или вмещающей породы, тем он быстрее растет, а чем дальше от состава, тем растет медленно или совсем не может, если только не увеличится энергия движения вещества, когда привнос-вынос не увеличивается и это вполне уже позволяет формироваться минералам любого состава, в том числе и тех, которые резко отличаются от состава вмещающих пород. Эти последние не могут образоваться во внешних зонах, а во внутренних зонах — пожалуйста. В любом деле, чем большую энергию движения или умственную энергию проявляет человек, тем быстрее движется любое дело, которое он делает, как теоретическое, так и практическое материальное. Движение есть форма существования материи. Форма движения — физическая, химическая, биологическая, общественная. Но по-моему в основе их лежит механическая энергия движения атомов и предметов и людей.

*2 октября 1992 г.*

Любой минерал или минеральная ассоциация растет быстрее, если есть и физически возможен высокоэнергичный приток вещества. В расплаве — это за счет большей плотности вещества. При метасоматозе — за счет большей энергии движения флюидов за счет большей пористости и большей концентрации веществ. Чем больше во флюиде концентрация ювенильных веществ, тем должно быть больше концентрация растворяемых веществ для того, чтобы шел процесс метасоматоза более энергично. Но чем больше концентрация, тем замедленнее должны идти процессы привноса-выноса, т.к. в микропорах высокая концентрация невозможна.

Чем более концентрация ювенильных компонентов, тем больше должна быть концентрация выносимых компонентов, тем быстрее насыщается раствор избыточными продуктами реакции, тем быстрее должна быть или скорость течения вещества, или объем пор или то и другое вместе. При слабой концентрации ювенильных веществ во фронтальных зонах метасоматической колонки выносимые компоненты также медленней насыщают раствор избыточными продуктами реакций и поэтому там, чтобы пересытить раствор этими избыточными продуктами реакций раствору можно течь даже и медленнее. Он способен более длительное время растворять и растворять

вмещающие породы. Поэтому здесь и не требуется большой скорости притока ювенильного вещества, чтобы достичь пересыщения. Во внутренних зонах колонки перенасыщенных избыточными продуктами реакций в результате высокая концентрации растворов достигается очень быстро, а во фронтальных зонах вследствие слабой концентрации ювенильных растворов пересыщение достигается медленно. Поэтому в тыловых зонах, чтобы избежать быстрого перенасыщения растворов избыточными продуктами реакций, надо большую скорость течения растворов или большую пористость. А во фронтальных зонах даже и при небольших скоростях до перенасыщения еще далеко, т.к. растворы разбавленные и они соответственно растворяют из вмещающей породы небольшое количество вещества, которое растворившись в поровом флюиде, не приведет к его перенасыщению. Т.е. при метасоматозе обязательно должна быть разная энергия движения вещества, которая не может быть создана только одними различиями в концентрации веществ, потому что привнос то может быть создан разными концентрациями, но вынос-привнос требует уже большого движения вещества за счет его скорости или объема пор, а не только концентрацией, поскольку при высоких концентрациях и пересыщение достигается очень быстро и реакции не пойдут а сразу же остановятся, как бы не пересыщать раствор ювенильными компонентами. Чем больше раствор ими пересыщен, тем быстрее он должен растворять вмещающие породы, тем быстрее он достигает состояния избыточного насыщения порового флюида избыточными продуктами реакций, тем скорее должно быть движения вещества. При одинаковой скорости и энергии движения вещество во флюиде в тыловых зонах и фронтальных привнос и вынос будет одинаков, т.к. в тыловых хотя концентрация ювенильных компонентов высокая, но скорость растворения и выноса будет тормозиться наличием большего количества избыточных продуктов реакции во флюиде (чем быстрее растворяются, тем больше избыточных продуктов реакций). А во фронтальных зонах этого тормоза нет, но зато скорость растворения будет ниже за счет слабой концентрации растворов. Поэтому скорость привноса-выноса при одинаковой энергии движения вещества будет одинакова. Но как только появится большая пористость, так сразу же увеличится ширина потока и его площадь и одновременно вместе с этим и его скорость, что позволит быстрее выносить избыточные продукты реакций и, соответственно, ускорять процессы растворения вмещающих пород и отложения ювенильных компонентов. Ну будет больше концентрация ювенильных компонентов, ну больше они растворяют вмещающие породы, но тут же это растворение остановится, т.к. раствор будет перенасыщен избыточными продуктами реакций. А слабо концентрированный раствор, хотя и медленнее, но тоже достигает перенасыщения раствора. Пока первый перенасыщен и будет стоять, второй за это же время будет растворять до перенасыщения.

А что значит, избыточные продукты растворения? Для каждого уровня концентрации ювенильных компонентов они свои. Чем больше концентрация ювенильных компонентов, тем выше уровень допустимой концентрации избыточных компонентов, Чем агрессивнее раствор, тем больше он может растворять компонентов, тем больше в растворе возможна концентрация компонентов породы и при одинаковой скорости течения вещества и одинаковой пористости за счет большей плотности потока этого вещества возможно достижение различной величины привноса-выноса вещества. Другое дело, что в высококонцентрированном растворе заметно снижается скорость взаимной диффузии компонентов, а следовательно и скорость растворения. Но при высокой концентрации ювенильных компонентов более быстрое растворение в микропорах ведет к мгновенному пересыщению раствора. При малой скорости течения растворов это достигается мгновенно для разбавления и концентрированных растворов одинаково. Чем скорее раствор течет, тем более благоприятны условия для реализации своей большой скорости растворения в тыловых зонах высокоагрессивным раствором.

При достаточно высокой скорости, когда в этих тыловых зонах вся агрессивная сущность раствора проявится в полной мере и он свободно может сколько растворять столько и вынесет. А во фронтальной скорости растворения остается низкой из-за малой концентрации ювенильных веществ.

Т.е. все зависит от уровня скорости движения потока флюидов. Если он достаточно маленький, то скорость растворения в тыловых и фронтальных зонах одинакова, т.к., во-вторых, она тормозится наличием избыточных продуктов реакций, а во-первых, из-за слабой агрессивности раствора. Но если скорость движения флюидов или диффузии компонентов в них превышает предел скорости растворения в тыловых зонах, т.е. когда скорость выноса и растворения начинает превышать скорость отложения или точнее, когда избыточные продукты реакций будут выноситься совершенно свободно не менее скорости химических реакций в этом случае в тыловых зонах реакции пойдут в полную меру в соответствии с агрессивностью раствора, а до этого они лимитировались скоростями выноса избыточных компонентов.

Чем более высококонцентрированный раствор, тем он быстрее реагирует с вмещающими породами, тем быстрее он насыщает продуктами реакций поры *пород и тем скорее скорость реакций замедляется. Поэтому получается, что в тыловых зонах и фронтальных скорость реакций при одинаковой скорости потока флюида должна быть одинакова.* Увеличение агрессивности раствора приводит к более быстрым реакциям и более быстрому заполнению пор избыточными продуктами реакций и более быстрому заполнению пор избыточными продуктами реакций и если скорость их удаления одинакова, то и скорость реакций будет везде одинакова. Избыточные продукты реакций удаляются с одинаковой скоростью. Там их плотность такая за счет малой энергии растворения, а там такая же за счет того, что они сами быстро переполняя поры, сами же тормозят скорость химических реакций, которые сравниваются поэтому со скоростями во фронтальных зонах.

3 октября 1992 г.

Здесь высокоагрессивный высококонцентрированный раствор быстро реагируя с вмещающими породами также быстро переполняет поры избыточными продуктами реакций. Эти избыточные продукты тормозят скорость реакций и поэтому агрессивность растворов понижается до того же уровня, что и во фронтальных зонах колонки, если нет различий в энергии выноса-привноса вещества. Если бы не было ограничений в пористости, то тогда все реакции шли бы в соответствии с величиной концентраций растворенных ювенильных компонентов, т.е. быстро в тыловых зонах и медленно во фронтальных. Т.е. скорость химических реакций определяется не величиной концентрации растворенных веществ и их химической агрессивностью, а величиной привноса-выноса вещества, т.е. энергией его движения. Чем высокоагрессивный раствор химически, тем быстрее и легче он способен переводить в раствор компоненты вмещающих пород, тем быстрее и легче эти компоненты могут удаляться в центральную зону высокой проницаемости и тем больше растворение будет преобладать над отложением. В центральной зоне раствор, с одной стороны, быстрее растворяет вмещающие породы, а, с другой, здесь есть возможность удалить избыточные растворяемые компоненты в центральную трещинную зону — в пустоту. За счет большей скорости течения растворов даже и при одинаковой пористости может начаться образываться метасоматическая зональность. Гидродинамически это понятно, т.к. более быстро текущие растворы в центре трещины увлекают за собой и растворы в близлежащих порах, заставляя их энергичнее двигаться. Действительно же, чтобы поддерживать пористость надо делать это самому



раствору путем некоторого превышения скорости растворения над скоростью отложения. Это непереносимое условие метасоматоза или по крайней мере с одинаковой скоростью. Но сильное увеличение пористости тормозится в свою очередь опять скоростью выноса компонентов. Чем больше пористость, тем больше компонентов надо вынести, но это лимитируется скоростью течения потока и его объемом, который может вместить это количество выносимых компонентов, т.е. объемом трещины. Чем этот объем больше, тем больше он может одновременно вместить растворяемых компонентов, тем при большем их количестве может быть вынесено даже и при медленной скорости течения. Т.е. величина пористости в свою очередь же зависит от энергии движения потока в трещинах. Чем больше ширина трещин и скорость потока, тем быстрее будет скорость растворения преобладать над скоростью отложения, тем больше пористость и будут соответствующие условия для метасоматической зональности.



Вообще от величины трещины зависит только мощность зон, т.к. чем трещина больше, тем быстрее и мощнее поток флюидов по ней может пропускаться, тем быстрее могут выноситься избыточные продукты реакций и тем на большую глубину во вмещающие породы может распространяться зона взаимодействия, поскольку тем больше разность концентрации избыточных компонентов.

Каждая микротрещина в своих заплатах способна ускорить течение флюидов в порах породы на небольшую глубину за счет сцепления частичек жидкости без увеличения пористости. Но эта зона ускоренного течения очень небольшая. Потом начинается более энергичная диффузия и именно она способствует расширению пористости, т.к. вынос начинает преобладать над привносом. Ведь скорости отложения ограничены первичной химической способностью ювенильного флюида в смеси с компонентами вмещающей породы образовывать новые минералы и осаждать их. А скорость выноса ограничена только способностью среды удалять избыточные компоненты. Чем быстрее удаляются компоненты породы, тем быстрее идет растворение, тем больше пористость, тем больше интенсивный взаимообмен компонентов возможен и тем более энергозатратные минералы способны образоваться.

Сначала более быстрый поток в трещине быстрее заставляет течь флюиды в порах прилегающей породы и создает условия для более быстрой диффузии вещества. Этот более энергичный поток вещества способствует более энергичному выносу вещества. Чем больше движение вещества в поровом флюиде, тем более вынос должен преобладать над привносом, т.к. второй ограничен только реакционной способностью привносимых компонентов, а первый ничем не ограничен и может идти столько долго, сколько будет увеличиваться скорость течения флюида. Т.е. реакционная способность раствора образовывать новые минералы зависит только от концентрации ювенильных компонентов, чем она больше, тем быстрее будут образовываться новые минералы. А скорость же растворения не связана прямо с концентрацией ювенильных компонентов. Хотя она и может увеличиваться при возрастании этой концентрации, но наиболее существенно она увеличивается при увеличении скорости течения потока флюидов, т.е. энергии движения флюидов. При одной и той же концентрации ювенильных флюидов, скорость растворения может увеличиваться бесконечно долго за счет увеличения скорости течения раствора. Больше своей собственной концентрации ювенильный раствор не дает большей скорости минералообразования. А скорость выноса может увеличиваться бесконечно долго.



Предельная скорость минералообразования из ювенильного раствора и осаждение новых минералов определяется величиной концентрации компонентов в ювенильном растворе. Больше этого предела, как бы ни быстро тек флюид скорости реакций не возрастут, т.к. для скорости реакции важны концентрации компонентов в растворах. Чем больше концентрация, тем больше в единицу времени возможно образоваться количеству вещества. Для растворения же при большей концентрации ювенильных компонентов конечно растворение тоже идет быстрее, но для него эта концентрация не является пределом, растворение будет идти при одной и той же высокой концентрации тем быстрее, чем быстрее будет поток флюидов, тем быстрее он будет выносить вещества.

Т.е. для отложения компонентов важна реакционная способность ювенильного компонента, определяемая его собственной концентрацией. Чем больше концентрация, тем быстрее флюид способен дать вещества в единицу времени. Вот раствор достиг максимальной реакционной способности при большой скорости удаления избыточных компонентов, но скорость растворения может и дальше ускоряться за счет более быстрого течения флюидов. Хотя химически скорость растворения тоже ограничена и имеет какую то определенную величину растворения вещества в единицу времени, но если поток будет двигаться быстрее, то и скорость растворения возрастает за счет более быстрого обтекания флюидом зерен минералов и это ускорение может быть неограниченно. Чем быстрее обтекание флюидом зерен минералов, тем скорее они будут растворяться даже при небольшой физической растворимости минералов. Скорость же отложения минералов не может быть больше реакционной способности флюида. Чем быстрее поток, тем скорость отложения может быть быстрее, но *не может ускоряться беспредельно и не может быть большей, чем химическая реакционная способность компонентов при заданной концентрации ювенильных компонентов*. Заданная первичная концентрация — это предел, выше которого скорость химической реакции не пойдет, как бы ни была велика скорость течения флюида. Как только этот предел достигнут, ускорение минералообразования не происходит, т.к. далее как бы не продувать систему флюидами скорость будет постоянной в зависимости от .....

**Первое возникновение мысли о микропородиффузионном каталитическом эффекте, начиная с которой началась разработка представления о силе разуплотнения поверхностного слоя воды:**

*Все же вероятно появление трещин способствует перемещению части вещества из пористого пространства в эти трещины и за счет этого происходит увеличение пористости и все остальное идет уже в зависимости от величины пористости и с этим связана вся зональность при метасоматозе.*

*При диффузии атомы из пор легче попадают в пустоты и там остаются.*

*Вблизи трещин более благоприятные условия для удаления компонентов из вмещающей породы в трещину, чем привноса компонентов из ювенильного раствора, т.к. при диффузии атомы стремятся приобрести свободу броуновского движения и это гораздо легче сделать в свободном пространстве, чем в микропорах. Зачем ювенильным компонентам стремиться в микропоры, когда легче диффундировать в пустоте. И наоборот, зачем компонентам вмещающей породы диффундировать в порах, когда легче диффундировать в пустоте. Т.е. создать разность концентраций, когда компоненты из вмещающей породы стремятся скорее их покинуть, а ювенильные компоненты, наоборот, не очень стремятся проникнуть в окружающее трещину микропоровое пространство. Поэтому в порах создается повышенная пористость. От линии контакта с трещиной диффундирующие атомы из вмещающих пород отскакивают во все стороны от контакта, но те из них которые отскакивают в сторону трещины там и теряются в жидкости, а те что в сторону породы еще*

*прыгают. Ювенильные компоненты из трещины тоже прыгают, но для них менее благоприятные условия прыгать в микропорах, чем в свободном пространстве.*

*В порах диффузия более замедленная, а в пустоте более ускоренная, поэтому компоненты из вмещающих пород быстрее перескакивают в пустоты, а ювенильные компоненты не спешат перескакивать в поры, где скорость движения их меньше. Т.е. диффузия идет быстрее в сторону пустоты, где более благоприятные условия для нее.*

Поэтому компоненты из вмещающих пород быстрее переходят в трещинные пустоты, чем наоборот, ювенильные компоненты переходят в пористое пространство. Да и при инфильтрации выщелоченные компоненты, образуя новые более крупные молекулы и атомы уже не в состоянии проникнуть назад в поры и поэтому раз попав больше остаются в трещинном пространстве. При потоке вещества на контакте компоненты вмещающей породы быстрее увлекаются раствором, чем переходят во внутрь пор, а ювенильные, наоборот, лучше перемещаются в пустом пространстве, чем попадают во внутрь пор.

*Т.е. именно наличие трещинных пустот способствует более активному перемещению в них вещества вмещающих пород и образованию таким образом большей пористости на контакте с трещинами..*

Чем больше объем трещин или быстрее поток вещества, тем большая часть вещества вмещающей породы переместится сюда, тем большая зона повышенной пористости образуется.

4 октября 1992 г.

*На контакте с трещинной полостью больше атомов вещества диффундируют в эту полость, чем наоборот, диффундируют в пористое пространство, т.к. в порах диффузия замедляется за счет удара атомов о твердые стенки пор и соответственно диффузия скорее идет в сторону полости. Это за счет того, что каждый атом делает более длинный прыжок при броуновском движении в сторону более свободного пространства — трещинной полости и поэтому каждый из них при массе прыжков в конце концов отскочит предпочтительней в сторону от стенки трещины в направлении пустого пространства. Это также, как сам принцип диффузии основан на том, что атомы диффундируют в сторону свободного пространства более свободно, не встречая соседних прыгающих атомов и поэтому их прыжки в эту сторону более длинные и они поэтому сюда перемещаются.*



На контакте же с трещиной кроме разности концентраций способствующих взаимодиффузии есть еще разность свободного пространства, когда на контакте атомы более энергично диффундируют в сторону пустого пространства в независимости от разности концентраций. Если они в результате разности концентраций должны диффундировать внутрь пористой породы, то эта диффузия происходит медленнее, чем, наоборот, в сторону трещинной пустоты при такой же разности концентрации.

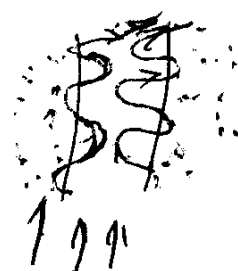
Поэтому скорость растворения преобладает над скоростью отложения вблизи контакта с трещинной полостью, потому что здесь поток диффузии из вмещающей породы превышает поток диффузии из трещинной полости. Размер пор гораздо более сильно ограничивает свободу броуновского движения, чем разность концентрации компонентов по обе стороны от трещины.

Может быть также и в расплавах: при достаточно большой энергии диффузии или медленной скорости остывания на завершающей стадии кристаллизации когда остаются только интерстиции, заполненные расплавом, да еще с более низкой температурой, то атомы из этих интерстиций более энергично диффундируют во фронтальную зону, чем наоборот.

В расплаве ранний минерал начинает кристаллизоваться как более близкий к составу расплава, но как только его состав будет резко отличаться от состава расплава, то его кристаллизация остановится, причем тем позднее, чем больше его собственная температура кристаллизации.

Ранний минерал в результате диффузии вещества из фронтальной зоны может расти до почти мономинеральной породы, если даже в интерстиции возможна диффузия вещества. Но поскольку в интерстиции диффузия затруднена, то на определенном размере интерстиций диффузия сюда останавливается и рост минерала прекращается. Чем более жидкий расплав и чем больше интерстиции, тем быстрее растет ранний минерал. Но потом за счет сокращения интерстиций все медленнее идет диффузия и он растет все медленнее. Но чем более жидкий расплав, тем быстрее диффузия, тем меньше размер интерстиций достаточен для быстрого роста минерала и тем более мономинеральная порода возможна. А жидкость расплава зависит от температуры, чем она выше, тем более жидкий расплав. Поэтому первые самые высокотемпературные минералы, которые кристаллизуются за счет близости к составу расплава могут давать почти мономинеральные породы, т.к. расплав очень высокотемпературный и жидкий и в нем большая энергия диффузии может поддерживаться долго, так что даже атомы могут проникать в самые мелкие интерстиции. Причем чем больше жидкоподвижность расплава при одной и той же температуре, тем более мономинеральные породы могут образоваться.

*При инфильтрации атомы из вмещающей породы раз попав за пределы породы в трещину будут увлечены турбулентным движением и более вероятно, что уже назад не попадут в породу, т.к. им легче бегать в пустом пространстве, чем в пористой. В пустоте у них более широкий диапазон перемещения, чем в порах поэтому колеблясь около контакта, они в конце концов удалятся из пористой породы. Т.к. турбулентные потоки в трещинных пустотах имеют больший диапазон колебания вихрей, чем в порах пород и поэтому они будут как бы втягивать в себя компоненты из вмещающей породы. Каждая частица будет более длительное время находится в трещинной пустоте, т.к. ее путь движения здесь более длинный. А раз она будет здесь более долго, то и частиц здесь будет одновременно больше и они будут поэтому стремиться все сюда.*



Скорость растворения еще потому больше скорости отложения, что часть атомов вещества вмещающей породы уносится за пределы зоны метасоматоза. Если привносимые компоненты стабильно дают атомы, то из вмещающих пород они выносятся, причем тем быстрее, чем больше скорость потока и его объем.

Как только появятся трещинные пустоты, так сразу же диффузия принимает более ускоренный характер в сторону этой пустоты и сюда начинает выноситься часть компонентов вмещающей породы, причем с большей скоростью, чем компоненты ювенильные будут выноситься в саму вмещающую породу. Поэтому здесь накопится часть компонентов вмещающих пород, а пористость будет расширяться за счет этого. В результате в более широкой пористости будет возможно образование более энергозатратных минералов. Причем скорость выноса сюда компонентов породы будет превосходить скорость привноса в поры ювенильных компонентов не потому, что в трещине поток вещества и его смена, а исключительно из-за физической причины стремления атомов компонентов диффундировать в пустоте.

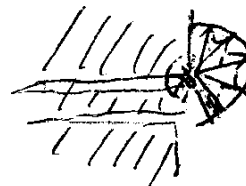
5 октября 1992 г.

По идее то атомы должны диффундировать в направлении прочь от любого контакта с твердой породой, но этого не происходит, т.к. этот прочь диффундирующий поток компенсируется встречным потоком к стенке, где в результате оттока создалось

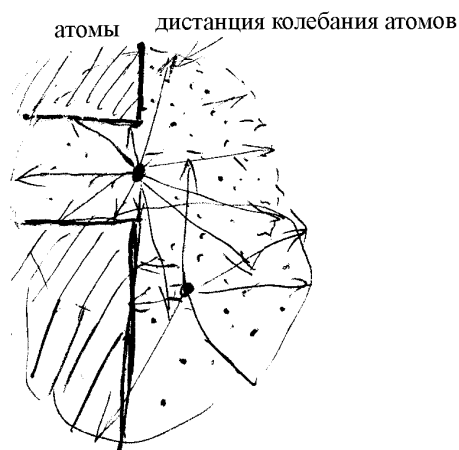


разряженное пространство для молекул. Из любой поры по этой же причине не может быть просто так поток вещества, если пора закупорена и количество атомов в ней постоянное. Но если количество атомов может появляться новых сколько угодно и тогда поток отскакивающий от стенки уже не компенсируется встречным потоком диффузии к стенке, т.к. здесь уже нет разряженного пространства, а это пространство

сразу же дополняются растворимыми атомами из вмещающих пород и тогда от стенки пойдет поток вещества во внутрь пустого пространства. Т.е. скорость растворения больше скорости отложения вещества потому, что у стенок везде идет отталкивание всех атомов диффундирующих компонентов, но стенка растворимая поставляет сами компоненты, которые не компенсируют встречный поток и поэтому начинается отток вещества, а на стенке нарастающей не будет такого подтока вещества. Хотя разреженная зона здесь будет в результате отталкивания атомов от стенки, но те же атомы пойдут и туда назад, т.к. их концентрация не пополнилась растворителем и .....



На контакте трещин с пористой породой каждый атом вещества совершая более длинные колебания в сторону пустоты, дольше там находится и поэтому будет предпочтительнее диффундировать в пустоту. Поэтому только за счет этой чисто физической причины поток вещества будет иметь тенденцию к смещению в сторону пустоты. Т.е. растворимые компоненты породы быстрее будут выноситься из породы, чем ювенильные компоненты привносятся в нее. Чем более микропористая среда, тем поток должен быть более смещен в сторону пустоты. Но с увеличением пористости величина потока уменьшается, т.к. диапазон свободных колебаний молекул в порах увеличивается и почти сравнивается с их колебаниями в пустоте. В этом случае интенсивность выноса вещества по сравнению с привносом уменьшается или сравнивается и тогда скорость растворения будет равна скорости отложения при определенной величине пористости.



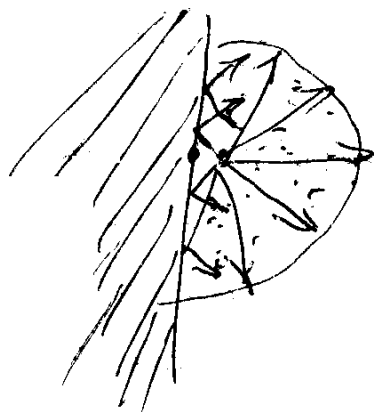
*Здесь речь не идет о диффузии как разности концентрации, а именно о смещении скорости диффузии в результате чисто физической причины — разности прямого броуновского пробега молекулы в микропорах пород и в пустом трещинном пространстве, заполненном флюидом. Именно эта разность создает диффузию в сторону пустоты. Обратно же атомы попадают из пустоты в поры с большим трудом.*

Так из каждой микропоры будут броуновски колебаться атомы и в конце концов выйдут из нее. А войти назад в них имеется меньше возможность, т.к. оказавшись за пределами поры атом может туда уже не попасть чисто физически. Но так не может продолжаться долго, поскольку как только в микропоре создается достаточно высокая степень разряжения в результате физической потери части атомов в пустоте, то туда более благоприятные условия создадутся для встречного потока из пустого пространства во внутрь пор. В целом будет стабильное равновесное состояние, когда концентрация атомов в микропорах будет несколько меньше концентрации атомов в пустоте за счет того, что в микропорах менее благоприятные условия для их колебания. Чем меньше микропоры, тем более благоприятные условия для их перехода в пустоту и

тем сильнее тенденция к разности их концентрации в порах и пустоте. Если у ровной стенки колеблются, то отталкивание компенсируется встречной диффузией, а если в микропорах, то отталкивание идет хорошо, а встречная диффузия затруднена.

По-моему получается, что если налить раствор какого либо вещества в пористую бутылку, то в порах этой бутылки концентрация вещества будет ниже, чем в самой бутылке. А так ли это? Существует ли такая разность концентраций?. Надо проверить это экспериментально.

6 октября 1992 г.

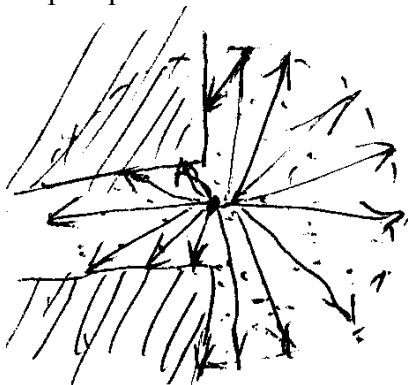


Если атомы диффундируют у ровной стенки, то сколько атомов отскакивает от нее столько же сюда в результате диффузии приходит новых атомов, т.к. этому ничего не препятствует. Совсем другое дело у выхода поры в трещинную пустоту. Здесь часть атомов имеет тенденцию к выходу из поры. Но войти назад сможет только часть атомов. В то время как у ровной стенки вероятность попадания атома назад к стенке такая же.

Если у ровной стенки любой атом находящийся у нее может вернуться назад с такой же вероятностью, то у микропоры часть атомов может отскочить за пределы поры и назад уже не попадет просто потому, что он отскочил за угол и назад попасть его вероятность ниже, чем просто у ровной стенки. Т.е. для тех атомов, что располагаются в устье микропоры есть больше шансов уйти за пределы этой поры и назад уже не попасть. Поэтому здесь их количество меньше и создается более разреженное пространство. Но чем больше оно тем больше должен быть встречный поток атомов и

компенсировать эту потерю. Но компенсировать ее тоже не удастся, т.к. для каждого атома есть шанс оказаться при своем колебании за углом поры.

Может еще проще: каждая молекула при выходе из поры имеет большую длину пробега — колебания, чем в микропоре. Поэтому она более длительное время находится в пустом пространстве.



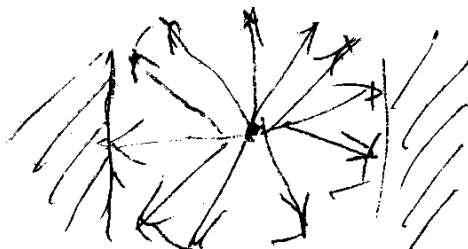
Атомы с меньшим диапазоном колебаний стремятся переместиться туда, где их диапазон колебаний больше. У ровной стенки это компенсируется быстрой встречной диффузией, а в микропоре целая

длинная микропора полна атомов колеблющихся с малым диапазоном и сюда выравнивание числа встречных атомов просто не может достигнуть.

7 октября 1992 г.

Да, но в микропоре у каждой стенки происходит приток и отток колеблющихся атомов и компенсация этого процесса прекратится как только величина микропоры достигнет меньше двойного радиуса колебания атома

От каждой стенки такой микропоры атому все стремятся к центру, причем с обеих сторон стенки. Этим двойным течением атомов к центру в два раза увеличивается их плотность в центре. Но соответственно они также в два раза интенсивнее будут стремиться и назад к стенке в разреженное пространство. Т.е. кругооборот атомов должен ускориться в два раза. Если бы такого кругооборота тел от одной стенки не было, то степень разрежения создавалась бы только оттоком атомов от одной стенки, а с обеих



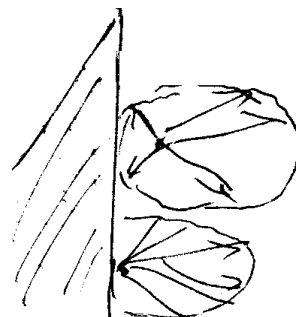
одновременно, значит, в два раза больше должна быть плотность атомов в центре микропоры толщиной равной двум радиусам колебания атомов. Чем больше плотность, тем интенсивней должен быть поток атомов в обратном направлении. Но поскольку этот поток идет в обоих направлениях, то интенсивность его обратного движения к стенкам останется прежней.

Т.е. как только ширина микропоры начнет приближаться к величине двойного радиуса броуновского колебания атомов, так в центре микропоры создается повышенная концентрация атомов, отталкивающихся от стенок микропоры. Чем меньше диаметр микропоры, тем степень и скорость отскакивания атомов от противоположных стенок к центру будет все более интенсивной.

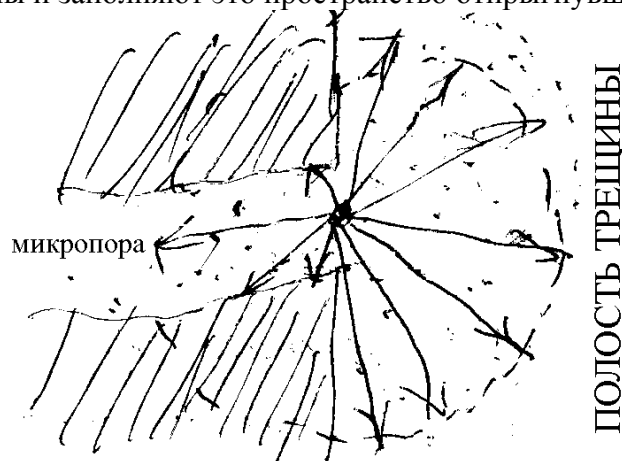
Это происходит потому, что асимметрия эллипса колебания атомов в маленькой меньше 2 г микропоре сокращается по направлению к каждой стенке в два раза быстрее поскольку при этом эта асимметрия, во-первых, уменьшается при движении к одной стенке и в то же время одновременно удлиняется от другой. Тогда как просто в широкой трещине по направлению к стенке сокращение эллипсоида колебаний будут только уменьшаться с одной стороны. Поскольку асимметрия эллипсоида колебания атомов в микропоре толщиной меньше 2 г растет быстрее по направлению к каждой стенке, то все атомы должны более интенсивно стремиться к центру микропоры, где и должно создаваться повышенная концентрация атомов. А если есть зона с повышенной концентрацией атомов, то при попадании этой микропоры в контакт со свободной трещинной полостью, начнется дополнительная диффузия этих атомов в эту полость, т.е. чисто за счет механической причины.

8 октября 1992 г.

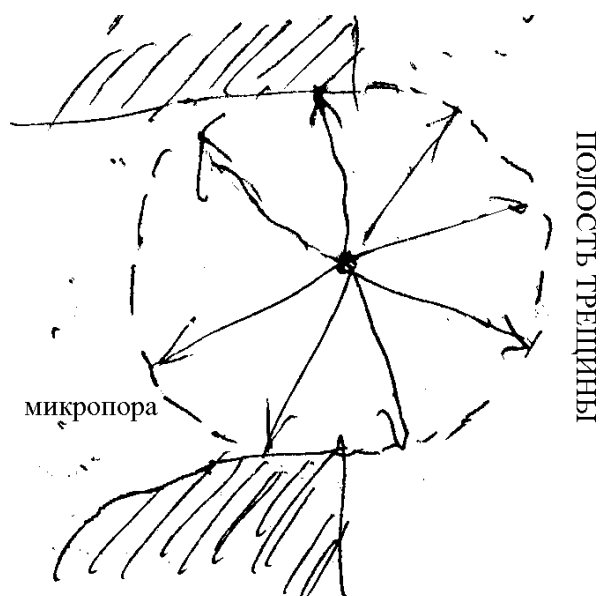
Когда атомы диффундируют вследствие разности концентрации, то там каждый атом дальше имеет пробег в зоне, где атомов меньше и поэтому он смещается в эту сторону. Но раз переместившись он создает здесь большую концентрацию и опять далее прыгает в сторону меньшей концентрации. *Это подвижное расширяющееся движение атомов. В отличие от этого у стенки атомы тоже длиннее прыгают в сторону от стенки, но поскольку их место со стороны стенки никто не занимает, то идет встречная диффузия к стенке этих же атомов и такого же равного количества.*



При выходе же микропоры в трещинное пространство каждый отпрыгивающий от микропоры в трещину атом с тыльной стороны, т.е. со стороны микропоры на его смену приходят атомы и заполняют это пространство отпрыгнувшего атома.



Здесь должна идти диффузия из микропоры если ее ширина меньше двух радиусов броуновского колебания атомов.



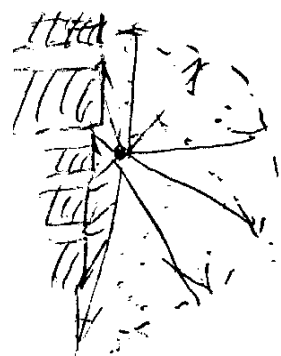
Здесь не должна идти никакая диффузия из микропоры, если ширина микропоры больше двух радиусов броуновского колебания атомов в жидкости. Это при разности концентрации.



А может так: если диффузия у стенки полости идет энергичней, чем внутри полости в толщине пленки 2 г, то и в микропоре такой толщины диффузия идет в два раза быстрее, чем в полости. Тогда естественно из микропоры с более быстро диффундирующими атомами последние будут переходить в полость, где скорость диффузии меньше.

У выхода поры в полость каждый атом, отпрыгнув в эту полость освобождает место для другого атома, который припрыгивает уже из микропоры на смену ему и так далее из микропоры начинается диффузия. Это то же самое, если бы стенка состояла из более плотного количества атомов.

При диффузии каждый отпрыгнувший атом сменяется из более плотной смеси атомов другим и так далее. А у микропоры также идет постоянно подсос атомов до тех



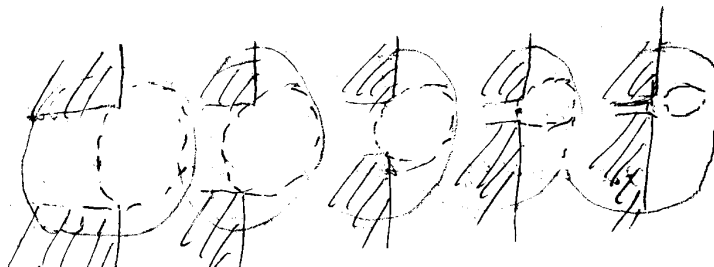
пор пока их концентрация в трещине не увеличится настолько, чтобы этот подсос прекратить. Т.е. я предлагаю идею, что диффузия может идти в сторону большей концентрации атомов.

9 октября 1992 г.

**Первый вариант объяснения причины поддержания постоянно открытой пористости:** Для того, чтобы пористость поддерживалась на одном и том же уровне необходимо, чтобы сам размер пор служил регулятором процессов привноса-выноса. Чем скорее происходит образование новых минералов, тем меньше должен становиться размер пор. Но как только их размер уменьшится, должно сразу же ускоряться процесс растворения. Чем меньше размер пор, тем должно быть сильнее затруднен процесс отложения минералов и ускоряться процесс растворения старых минералов. Это должны быть взаимосвязанные явления с размером пор. Если этого нет, то или поры сразу же зарастут или, наоборот, будут расширяться до бесконечности.

А так, как только поры начнут сужаться, так сразу же должен замедляться процесс отложения и ускоряться процесс растворения до тех пор, пока поры опять не расширятся до оптимальных размеров. Чем меньше становится размер пор, тем сильнее должен быть выражен процесс замедления осаждения минералов и ускорения растворимости старых минералов. А это возможно, если по мере уменьшения размера пор ускоряется процесс диффузии компонентов, точнее процесс удаления компонентов из узких пор в более широкое пространство или в более широкие поры.

От стенки атомы отскакивают сами, что подтверждается процессом растворения, когда они отделившись от растворяемого предмета уходят от его контакта. Но правда там не совсем очевидно отходят они от стенки сами в результате отскакивания от нее или же в результате обычной разности концентраций.



Смещение эллипсоида атомов колебания атомов по мере сужения микропоры

**Первая формулировка микропородиффузионного каталитического эффекта (МДК-эффекта):** По существу я предсказываю открытие нового физического явления, которое заключается в том, что по мере уменьшения размера пор меньше двух радиусов броуновского колебания атомов, резко ускоряется тенденция к удалению части атомов из этого узкого микропорового пространства в более широкое пространство. Чем меньше пора, тем эта тенденция проявляется сильнее. Т.е. скорость диффузии и удаления атомов по мере уменьшения диаметра пор ускоряется.

Этот факт можно объяснить и другим способом. Поскольку в микропоровом пространстве меньшем двух радиусов колебания молекул соединяются два противоположных контакта пор, где идет интенсивное движение атомов, т.е. их отскакивание от стенки и встречная диффузия к стенке и встречная диффузия к стенке, то этим общая скорость диффузии атомов ускоряется и причем чем ближе сдвигание стенок, тем более энергичное движение атомов. Но если более быстрое движение атомов, значит, при выходе в более широкую пору они будут стремиться выходить в эту широкую пору, где движение атомов более замедленное.



Принцип растворения тоже заключается в том, что атомы освободившись при растворении от поверхности кристалла, отскакивают от него в результате броуновского движения. Но если нет растворения, то места отскочивших атомов тут же замещаются другими атомами со стороны.

Но тенденция к ускоренному удалению атомов по мере уменьшения пор не может быть бесконечной. Она остановится как только концентрация атомов в этом микропоровом пространстве будет гораздо меньшей, чем в трещинной полости и тогда начнется обратный процесс ускорения движения атомов из этой полости в микропоры за счет разности концентраций до тех пор, пока не установится равновесие между тенденцией к удалению атомов из микропор за счет узкого пространства и диффузии атомов из свободной полости за счет большей концентрации. Чем меньше пора, тем более резко асимметричный колебательный эллипсоид в устье поря, тем более сильна тенденция к захвату атомов из этой поры и тем быстрее должно идти удаление атомов из поры за счет физического явления связанного с размером пор.

Если колебания у стенки, то нет потока, т.к. атом заменяется на атом. А если колебания в устье микропоры при выходе в полость, то место отскочивших атомов заполняется как со стороны полости, так и со стороны микропоры. Это способствует тому, что часть атомов уходит из микропоры. Если бы колебания были одинаковыми в обе стороны, то атомы бы не уходили, но все они отскакивают в сторону широкого пространства, значит, атомов, отскочивших в эту сторону будет больше, чем прискочивших назад.

В устье микропоры создаются условия, что атомы отскочившие отсюда в полость могут частично замещаться также и атомами из микропоры. Значит, там тоже создается разряженное пространство, которое компенсируется подтоком со стороны микропоры. Так создается поток атомов из микропоры в полость. Поскольку атомы у стенки прыгают в одну сторону и со стороны стенки им нет компенсации, то там только встречная диффузия компенсирует эти прыжки. Не может же там быть вакуум. В устье микропоры в разряженное пространство подсасываются также атомы и из микропоры.

*Даже короткие микропоры могут создать микропоток, но он очень короткий и мгновенный, т.к. образующийся вакуум сразу же заполняется встречным потоком атомов. Если трещина длиннее, то время заполнения вакуума дольше и может существовать поток более длительное время, а если пора бесконечно длинная то и поток будет долгим и непрерывным неограниченное время.*

*Это очень важно!*

Отскакивание атомов от стенки быстро заполняется встречным потоком атомов. У короткой микропоры отскакивание атомов из устья вовлекает больший слой жидкости и поэтому здесь поток по размеру больший. У еще более длинной микропоры вовлекается еще более длинный слой жидкости и поток создается еще более длинный. Чем больше объем жидкости вовлекается, тем более направленный поток создается.

У стенки вакуум создается мгновенно и его мы не заметим, а в длинной микропоре он создается в большом длинном слое воды и там он должен быть заметен, т.к. выравнивание идет в ходе диффузионного движения целой группы атомов в целом слое. А у стенки только один атом на атом. Именно создание целого потока атомов в устье поры является причиной того, что их концентрация в микропоре меньше, чем в широком трещинном пространстве.

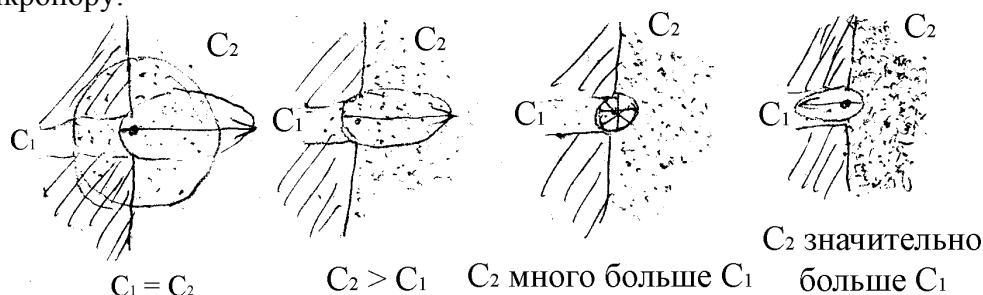
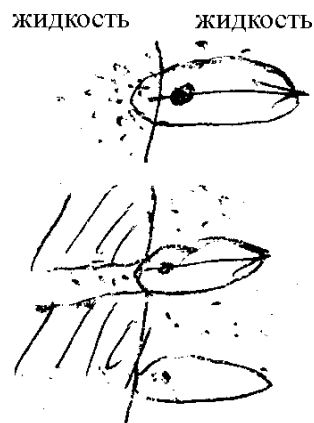
*Поток есть если имеется разность концентраций. А эта разность создается за счет того, что движение атомов назад происходит несколько позднее, чем их отскакивание от стенок. Должно быть мгновение, когда у стенки вакуум, а вблизи большая концентрация и затем наоборот, т.к. сначала причина, затем следствие. У стенки это мгновенно, а в большом слое микропоры растягиваются на большое пространство. А раз есть движение, значит, должна быть и разность концентраций.*

10 октября 1992 г.

Диффузия начинается когда есть разность концентрации создается колебательный эллипсоид на контакте двух сред с разной концентрацией атомов. И движение начинается потому, что со стороны более концентрированного раствора происходит постоянное пополнение тех атомов, которые переместились в сторону менее концентрированной жидкости.

То же самое и у микропоры меньшей  $2r$  образуется эллипсоид колебания в большую сторону от устья микропоры внутрь полости. И каждый атом в устье имеет тенденцию к удалению от этого устья в полость, а на смену ему перемещаются атомы, как из полости, так и из микропоры.

Если бы на смену атомам перемещающимся в более разряженное пространство не приходили бы новые атомы с тыльной стороны, то диффузия бы мгновенно прекратилась бы, т.к. в это разряженное пространство прыгнули бы назад эти же атомы, как это происходит у стенки, когда отпрыгнувший от стенки атом в два раза увеличивает концентрацию их на расстояние  $2r$  от стенки, но также создает аналогичный дефицит атомов у самой стенки и поэтому у этого атома сразу же проявляется тенденция вернуться назад к стенке с такой же вероятностью как и отскочить от нее. Но в устье микропоры на смену отпрыгнувшему во внутрь пустой полости идут не только атомы из этой полости, но и уже появляются атомы из самой микропоры, которые частично заменяются этим атомом. А если так, то создается поток атомов из микропоры в трещинную полость и идет до тех пор, пока то количество атомов, которые идут из микропоры не компенсируются их более высокой концентрацией в самой полости. Как только там создается более высокая концентрация во всем объеме жидкости, так из микропоры атомы уже будут не в состоянии идти может даже начаться обратный поток из более концентрированного раствора в полость в эту микропору.



Таким образом, я предсказываю новый физический эффект, заключающийся в том, что в микропоре, входящей в более широкое трещинное пространство в растворе первоначально одинаковой концентрации должно создаваться более пониженная концентрация этих же компонентов раствора за счет их перетекания в трещинную полость, где в свою очередь должна создаваться более высокая концентрация этого же компонента. Причем именно это происходит только если микропора имеет толщину меньше двух радиусов броуновского колебания атомов в жидкости.

Чем меньше микропоры, тем более резко асимметрично выражен первичный колебательный эллипсоид, тем более сильная тенденция атомов к выходу из этой микропоры, тем быстрее должен идти поток атомов из этой микропоры, тем больше скорость движения атомов прочь из нее. Но при этом концентрация этих атомов в полости не будет расти более быстро при уменьшении ширины пор, т.к. общая площадь поперечного сечения не велика и общая величина потока останется такой же как и при большой поре.

Атомы по мере уменьшения ширины микропор меньше двух радиусов броуновского движения не могут ускоряться бесконечно долго. Как только эта скорость достигнет предела позволяемого величиной вязкости жидкости и перейдут этот предел, так ускорение движения атомов прекратится и при дальнейшем уменьшении ширины микропор скорость отложения сравняется со скоростью выноса компонентов, т.к. эффект ускорения движения атомов прекращается.

При ширине пор меньше двух радиусов броуновского движения более интенсивная скорость выноса компонентов из микропор способствует тому, что больше компонентов будет выноситься из них и меньше привносится. Поэтому вынос будет преобладать над привносом и поэтому будет образовываться более широкая пористость. Причем она будет более широкой у выхода из микропор, т.к. там будет более интенсивный вынос вещества поскольку при выходе из микропор эллипсоид колебаний более резко выраженный. Но как только ширина пор уменьшается настолько, что скорость движения атомов не может более ускоряться из-за вязкости жидкости, так разность между привносом и выносом исчезнет и микропоровый эффект исчезнет. Т.е. диффузионный микропоровый эффект не имеет место в двух случаях: 1) если толщина поры более двух радиусов броуновского движения молекул, 2) если толщина микропоры меньше величины при которой ускорение выноса атомов тормозится вязкостью жидкости.

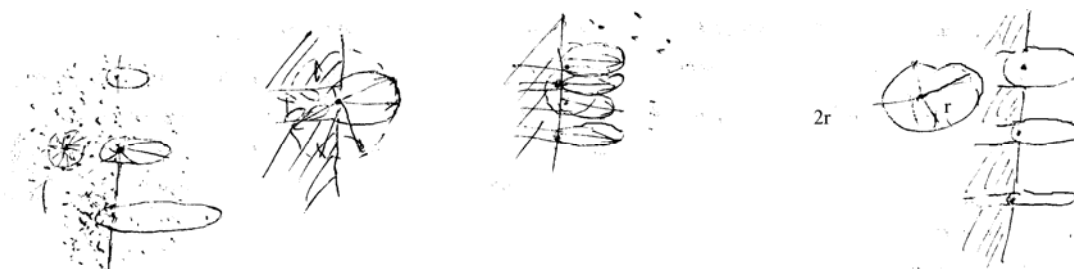
А если все микропоры имеют толщину более 2г или много меньше, то микропоровый эффект не будет, т.е. не будет увеличения выноса веществ над привносом и не будет образования разной пористости и не будет метасоматической зональности. Но этого не может быть, т.к. все равно какая то часть пор будет иметь эту толщину и значит, будет действовать диффузионный микропоровый эффект и часть вещества будет выноситься из микропор в пустое трещинное пространство. Но этим самым увеличение размеров пор прекратит этот эффект и он прекратится. Но прекратится только та часть разности привноса-выноса, которая связана с этим эффектом. Но затем наступает действие другого фактора: образовавшаяся при этом различная пористость уже способствует более активной энергии движения вещества в более широких порах и образованию соответствующей метасоматической зональности. Но главное: первичная различная пористость создается в ходе чисто физического микропорового эффекта и поддерживается в течение всего периода метасоматоза. При малых микропорах вынос преобладает над привносом и часть вещества выносится. При больших порах нет этого и при очень малых тоже нет.

Микропоровый эффект регулирует также соотношение скорости привноса-выноса. Чем быстрее осаждается вещество, тем быстрее уменьшается ширина пор, но при этом ускоряется диффузия атомов из микропоры в трещинное пространство. А за счет этого ускорения уменьшается количество атомов, которые привносятся, но увеличивается количество атомов, которые выносятся. Т.е. как только ширина пор уменьшается, резко усиливается поток вещества прочь из пор в результате микропорового эффекта. Значит, это тормозит привнос и ускоряет вынос компонентов и это сразу же уменьшает скорость зарастания пористости. При отсутствии этого эффекта может привнос и вынос идти независимо друг от друга. Но как только поры доходят до 2г, так сразу же начинается согласованность процессов отложения и привноса. Чем больше отлагается, быстрее уменьшается размер пор, тем быстрее начинается процесс выталкивания из пор атомов всех веществ за счет ускорения движения их прочь в трещинное пространство. Но это ускорение сразу же снижает привнос ювенильных атомов и ускоряет вынос атомов самой вмещающей породы и таким образом опять восстанавливает равновесие, увеличивая пористость.

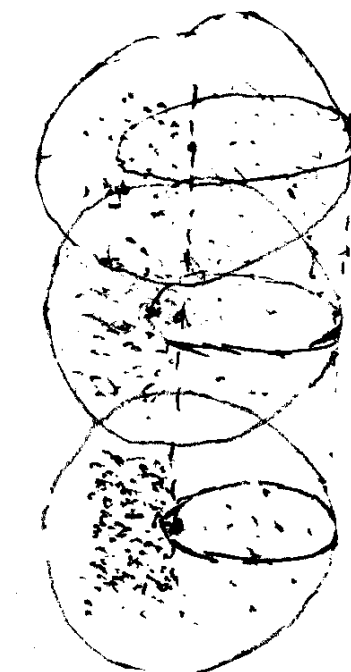
Но как если в породах много крупной пористости, а эффект действует только в микропорах. А как же образуются крупные поры? В них выбрасывается весь избыточный материал из микропор.

В ходе химической реакции на поверхности зерен идет диффузия на уровне микропор меньше  $2r$  и из них идет интенсивная диффузия в результате микропорового эффекта, так что вынос преобладает над привносом. В породах минералы имеют спайность и плотную микротрещиноватость вдоль них и поэтому они могут растворяться вдоль них зубчато растворяя грани минералов и таким образом увеличивая пористое пространство. Т.е. и здесь эффект действует в микропорах.

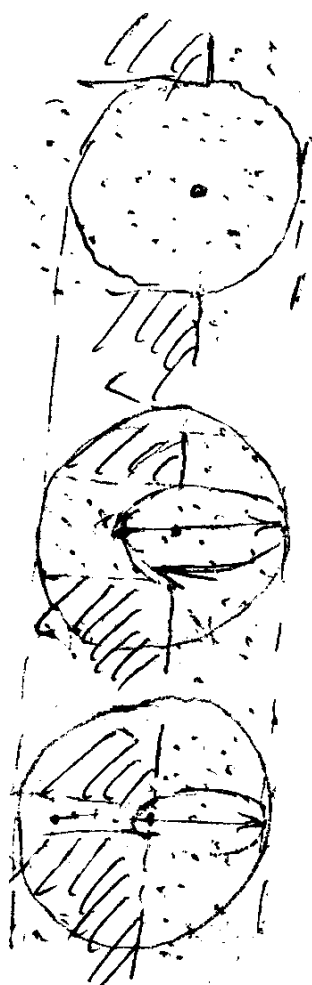
11 октября 1992 г.



Каждый атом при диффузионном броуновском движении при разности концентраций быстрее переместится в область меньшей концентрации атомов, чем больше разность концентраций. Т.е. по времени он при увеличении разности концентрации он будет двигаться быстрее. Чем больше разность концентрации, тем больше скорость его движения в этом направлении. И, наоборот, при малой разности концентраций он за то же время переместится на меньшее расстояние и значит, его скорость движения меньше. Но это если атомы одного и того же вещества, а если разные то при встречной диффузии двух высококонцентрированных растворов скорость движения каждого из атомов должно уменьшаться за счет встречного движения атомов. Вероятно это должно быть известно, что при взаимной встречной диффузии, ее скорость меньше, чем при диффузии в одном направлении.



Это при диффузии в разных концентрациях раствора



Это при диффузии при концентрациях раствора выходе микропоры в широкое трещинное пространство

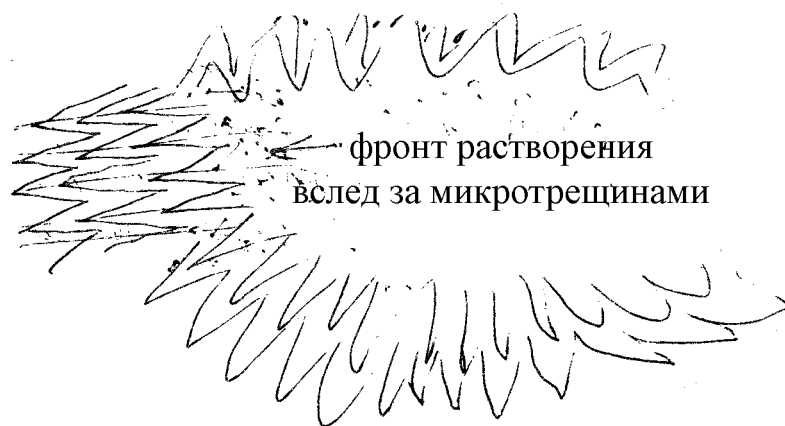
Ну а если скорость диффузии увеличивается не за счет ускорения движения атома, а за счет большого количества атомов? Если бы за счет большого количества атомов, то диффузии бы не было вообще, т.к. вся более плотная масса атомов стала бы двигаться одновременно в направлении менее плотной массы атомов. Но в том то и дело, что скорость каждого атома на контакте двух разноконцентрированных сред увеличивается тем более, чем больше разность концентраций. Чем она больше, тем скорее по времени атом переместится в малоконцентрированную сторону, Чем больше разность концентраций, тем быстрее продвигается фронт диффузии, значит, больше скорость движения атомов в направлении движения этого фронта. Значит, из узкой поры атомы будут двигаться быстрее, чем из широкой поры.

Диффузионный микропоровый эффект.

Эффект микропоровой самодиффузии

Самодиффузионный микропоровый эффект

Если процесс растворения начинается с микротрещины, то в этих микротрещинах может идти самодиффузия и стремление к увеличению привноса над выносом т.е. тенденция к увеличению выноса вещества и увеличения этим самым ширины трещин. Если трещины плотно расположены друг от друга, то создается целый фронт движения вглубь трещин и этим поры могут увеличиваться до неограниченных размеров, если эти микротрещины ориентированы параллельно друг другу и близко друг от друга. В большую пору выбрасывается большое количество вещества и его концентрация здесь повышается, но раз пора расширяется, это способствует лучшему удалению избыточной концентрации в трещинное пространство.



Так может образовываться большая пора — целая полость.

Известно, что растворение-коррозия идет очень по неровной извилистой границе с затеками вдоль трещин спайности. И это не совсем понятно почему, если не знать самодиффузионный эффект, т.к. растворяться должны бы в первую очередь наиболее выступающие угловые части и поэтому растворение должно было бы идти гладко по ровной границе. Именно самодиффузионный эффект способствует ускоренному растворению именно внутренности микротрещины, т.к. атомы отсюда выталкиваются более интенсивно, чем от ровной поверхности, поскольку здесь создается меньшая концентрация атомов. Микротрещины более сильно отталкивают атомы, чем выступающий части.

В зоне метасоматоза появляется повышенная пористость, т.к. за счет диффузионного микропорового эффекта микропоры стремятся вытолкнуть часть атомов химических компонентов любого состава, как местных, так и ювенильных. За счет этого скорость привноса компонентов меньше скорости выноса компонентов, т.к. поток атомов из микропор тормозит скорость их привноса и, наоборот, настолько же ускоряет скорость выноса. Этот эффект также препятствует зарастанию пор и способствует их поддержанию на определенной толщине т.к., чем меньше их толщина, тем сильнее проявляется микропоровый эффект выталкивания атомов из пор, тем больше их скорость движения. Но эта скорость не может быть бесконечной, т.к. скорость диффузии лимитируется вязкостью жидкости. Поэтому при достижении предела скорости атомов, лимитируемой вязкостью, действие эффекта прекратится и тогда скорость привноса сравняется со скоростью выноса и метасоматоз пойдет при постоянной микропористости?

По мере уменьшения размера пор ускоряется скорость выталкивания из них атомов, значит, увеличивается вынос атомов и уменьшается их привнос, что в свою очередь препятствует более быстрому отложению вещества, а значит, и уменьшению порового пространства.

Т.е. размер пор тесно связан с различием скорости отложения выноса.

Как только поры начнут уменьшаться, так сразу же вступает в действие микропоровый эффект, ускоряя выталкивание атомов, а те, в свою очередь сразу же уменьшают привнос вещества и замедляют процесс их отложения и зарастания пор.

Как только скорость движения атомов достигает предела в связи с вязкостью, так действие эффекта прекратится и далее при их уменьшении привнос будет строго равен выносу. Пока действует эффект привнос будет меньше выноса и поры будут расширяться. Чем меньше поры, тем интенсивнее эффект, но затем он ослабевает и при достижении пор размера более 2 г он исчезает совсем. Но за время своего действия он успевает вытолкнуть часть вещества из поры, образовав таким образом повышенную пористость. При достижении пор размеров более 2 г эффект исчезает и метасоматоз идет при одинаковом количестве привноса-выноса. Но если привнос начинает опять преобладать, поры сужаются и вновь вступает в действие эффект, не позволяя порам уменьшаться. Если скорость реакций отложения химически ускоряется, уменьшая

размер пор, то тут же вступает в действие микропоровый эффект, стремясь вытолкнуть часть привносимых веществ и таким образом тормозя скорость химических реакций отложения. Т.е. микропоровый эффект регулирует разность между скоростью привноса-выноса вещества. Как только скорость привноса увеличивается и поры начинают зарастать, так сразу же ускоряется выталкивающее усилие атомов из микропор и этим снижается скорость привноса ювенильных атомов и прекращается зарастание пор. Но если под воздействием эффекта часть атомов была вытолкнута из микропорового пространства, значит, здесь образовалась повышенная пористость, а раз так значит, привнос-вынос веществ здесь идет в условиях разной пористости. Микропоровый эффект, тормозя привнос и ускоряя вынос, этим способствует увеличению микропорового пространства. А увеличение этого пространства способствует более энергичному движению вещества, связанном только с этим пространством за счет большей энергии движения вещества, как при диффузии в более широком пространстве — «m», так и большей скорости движения флюидов при инфильтрации.

*12 октября 1992 г.*

При метасоматозе первым кристаллизуется не минерал наиболее пересыщающий поровый раствор, а минерал, для которого наиболее благоприятны условия привноса-выноса компонентов. В тыловых зонах более высокая концентрация ювенильных компонентов способствует образованию минералов более резко отличающихся от состава вмещающих пород. Их рост вызывает более интенсивный вынос компонентов породы. Но среди двух пересыщающих раствор ювенильных минералов быстрее и в большем количестве будет образовываться тот, который ближе к составу вмещающей породы. Если приток вещества одинаков и концентрация компонентов для обоих минералов одинакова, то быстрее растет минерал более близкий к составу вмещающей породы. При одинаковой степени пересыщения раствора двумя минералами, т.е. одинаковой концентрации в растворе этих минералов, первым и в большем количестве растет тот минерал, который ближе к составу вмещающей породы. А который резко отличается от состава породы растет очень медленно или может быть совсем вытеснен быстро растущим минералом.

Чем больше энергия движения вещества в порах, тем более энергозатратные минералы способны образоваться и чем меньше эта энергия движения, тем менее энергозатратные минералы образуются. В тыловых зонах более высокая энергия движения создается за счет повышенной концентрации ювенильных компонентов, которая повышает массу вещества увеличивая  $\frac{m V^2}{2}$  при такой же скорости диффузии.

Но в тыловых зонах также больше физическая скорость движения флюида и больше объем пор, позволяющий пропустить большой объем компонентов. Эти более свободные условия движения способствуют тому, что не только ювенильные минералы могут здесь образоваться за счет более их высокой концентрации, но и любые другие, в том числе и привнесен из вмещающих пород, только если они по своему составу более резко отличаются от вмещающих пород и не способны по этой причине формироваться во фронтальных зонах. Иными словами, те минералы, которые по условиям концентрации и пересыщения могли бы образоваться во фронтальных зонах, но не могут вследствие слабого движения вещества, они перемещаются в тыловые зоны, где энергия движения вещества позволяет им свободно образоваться. Или еще по-другому, создаются условия разной пористости и проницаемости создают условия, когда образование высокоэнергичных минералов смещаются в сторону тыловых зон, причем независимо от того являются ли их компоненты привнесенными извне растворами или все они местные и образовались за счет перераспределения из вмещающих пород. Если

нет разной пористости, то в тыловых зонах растут только ювенильные минералы, а если есть, то идет перераспределение компонентов и минералов.

Условия более свободной проницаемости способствуют образованию более энергозатратных минералов и, следовательно, способствуют накоплению здесь компонентов, которые входят в эти минералы, причем как компонентов из вмещающих пород, так и ювенильных привнесенных компонентов.

*13 октября 1992 г.*

Чем больше пористость, тем более свободные условия для кристаллизации минералов по Коржинскому, т.е. первым начинает кристаллизоваться минерал, обладающий наибольшим кристаллизационным давлением, т.е. наибольшей концентрацией в растворе. Но чем меньше пористость, тем все более зависит от привноса-выноса. Здесь минерал, обладающий большей концентрацией в растворе должен вынести из вмещающей породы компоненты самих пород. Поэтому первым кристаллизуется и в большем количестве тот минерал, который меньше отличается от состава вмещающих пород. Т.е. полная противоположность с расплавами, где первым кристаллизуется минерал наиболее близкий к составу расплава. Также и в свободном растворе первым выделяется минерал, из которого больше компонентов в самом растворе. Но в микропорах все определяется привносом-выносом. Чем больше условия для привноса-выноса, тем более условия приближаются к условиям свободной кристаллизации в пустом пространстве, т.к. здесь может выноситься все что мешает росту минерала с наиболее высоким кристаллизационным давлением. Чем больше энергия движения вещества в порах, тем больше свободы для роста наиболее концентрированного минерала.

Появление трещин способствует появлению взаимодиффузии ювенильных и местных компонентов и этим самым создаются условия для более энергичного привноса-выноса компонентов в поровой среде даже без дополнительного повышения пористости. Причем здесь все определяется разностью концентраций во флюиде ювенильных компонентов и компонентов вмещающей породы. Но чем больше пористость, тем меньше рост минералов зависит от концентрации веществ. Появляется возможность для более свободной миграции вещества из тыловых зон во внутренние и наоборот. В тыловых зонах могут уже расти не только минерала с ювенильными компонентами, но и возможен больше привнос компонентов из вмещающих пород.

Чем больше пористость, тем дальше ювенильные компоненты проникнут в глубь зоны, тем больше будет их концентрация во фронтальных зонах, но зато тем свободнее могут перераспределяться компоненты из вмещающих пород в тыловые зоны.

Чем больше пористость, тем больше изменяется соотношение роста минералов в сторону более энергозатратных минералов.

Чем больше ускоряется движение вещества, тем более энергозатратный минерал здесь способен образоваться и в большем количестве, и, наоборот, чем меньше энергия движения, тем меньше количество высокоэнергозатратных минералов способны образоваться и тем больше малоэнергозатратных минералов будет образовываться, причем с компонентами также и ювенильными.

Т.е. при разной пористости создаются более благоприятные условия для перераспределения ювенильных и местных компонентов, чем больше разность в пористости. тем более резка разница в количестве высокоэнергозатратных минералов, тем больше возможностей для перераспределения ювенильных и местных компонентов.

При резко выраженной энергии движения вещества могут образовываться исключительно энергозатратные минералы и в большем количестве, но чтобы компенсировать их образование надо также чтобы часть ювенильных компонентов



перемещалась во фронтальные зоны, чем более энергозатратный минерал здесь, причем за счет компонентов из фронтальных зон, тем больше ювенильных компонентов переместилось во фронтальные зоны. Т.е. чем больше разность пористости, тем больше идет перераспределение и ювенильного вещества между фронтальными и тыловыми зонами. Тем больше ювенильных компонентов перемещается во фронтальные зоны и, наоборот, компонентов из местных пород перемещается в тыловые зоны.

При одинаковой концентрации, чем больше пористость, тем более благоприятны условия для роста минералов более резко отличающихся от состава вмещающих пород. Если при малой скорости движения минералы малоэнергозатратные растут быстрее. При большой скорости малоэнергозатратные минералы тоже растут быстрее, но здесь появляется больше возможности для роста более энергозатратных минералов.

Если при малой энергии движения высокозатратные минералы вообще не в состоянии начать развиваться, т.к. скорость потока не в состоянии обеспечить для него приток и вынос соответствующих количеств вещества.

При одной и той же концентрации калия, натрия и железа в растворе при малой энергии движения компонентов магнетит не может образоваться в заметных количествах, а при большей энергии движения все больше перенос железа способствует образованию большего количества магнетита и чем больше поток, тем больше количество наиболее энергозатратного минерала — магнетита. Т.е. не только концентрация железа в растворах, но и энергия движения железа в микропорах.

Чем больше концентрация, тем более раствор пересыщен магнетитом, тем в большем количестве он выделяется, тем больше он вытесняет избыточных компонентов и тем он быстрее удаляется из нее т.к. их концентрация резко возрастает. Т.е. движущей силой является степень концентрации ювенильных компонентов, они заставляют расти новые минералы в зависимости от их концентрации и те в свою очередь вытесняют компоненты из вмещающих пород и повышают их концентрацию во флюиде, заставляя их мигрировать из породы в сторону трещины.

Но более высокая энергия движения компонентов за счет большей пористости способствует также более интенсивному росту более энергозатратных минералов.

*14 октября 1992 г.*

Непосредственным фактором определяющим метасоматическую зональность является различная энергия движения компонентов в порах пород. Но ведь энергия может быть очень большая, но если нет химической активности к осаждению компонентов, то сколько бы ни была велика энергия движения зональности не образуется. Но ведь резкость контактов между зонами свидетельствует, что химическая активность к осаждению компонентов больше скорости транспортировки вещества. Значит, вся зональность зависит и лимитируется скоростью, т.е. энергией переноса вещества. Там где, наоборот, скорость химической реакции меньше скорости транспортировки вещества, то никакой метасоматической зональности не образуется.

Энергия движения обеспечивается 1) концентрацией компонентов 2) шириной потока, т.е. пористостью 3) скоростью потока. Теория Коржинского рассматривает только первый фактор — концентрацию. Но минерал начинает расти при условиях 1) если есть хотя бы минимальная степень пересыщения раствора минералом.

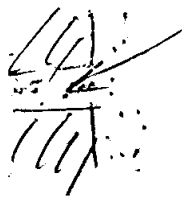
При увеличении пористости появляется больше возможности для роста более энергозатратных минералов, причем не только в зависимости от концентрации ювенильных компонентов в растворе, но и от концентрации местных компонентов. Концентрация ювенильных при этом не меняется, но увеличение пористости способствует большему перемещению вещества из вмещающих пород.

В условиях большего пространства кристаллизуются минералы более зависимые от состава флюида.

При малой пористости кристаллизуются минералы более близкие к составу породы



Здесь только от  
разности концентрации  
при взаимодиффузии



Здесь более свободный рост минералов  
в зависимости от их концентрации в  
растворе. Причем их концентрация  
может создаваться как ювенильными,  
так и местными компонентами.

Чем больше пористость, тем осаждение минералов меньше зависит от разности концентрации ювенильных и местных компонентов и тем больше возможность появляется для роста тех минералов, которые хотя и не имеют в растворе большей концентрации, но благодаря большей энергии движения вещества появляется возможность для их свободного роста. Чем ближе к выходу из пор, тем более благоприятные условия для роста минералов с малой их концентрацией в растворе.

При одинаковых порах сколько ювенильных компонентов привнесено диффузией, столько же должно быть и вынесено это же встречной диффузией. Но в более широких порах диффузия проходит более свободно и появление дополнительного фактора — более энергичного движения вещества кроме движения вызванного концентрацией способствует смещению к ускорению кристаллизации минералов более резко отличных от состава вмещающих пород. При узких порах они не могли быстро расти, т.к. хотя привнос вещества был достаточен, но вынос требовался очень такой же большой. Рост скорости быстро растущего минерала тормозится необходимостью выноса такого же большого количества выносимого минерала.

Высокоэнергозатратный минерал растет быстро за счет высокой концентрации в растворе, а малозатратный минерал за счет необходимости меньшего выноса веществ из вмещающих пород.

Они к примеру поэтому растут с одинаковой скоростью. Но как только размер пор увеличивается, так для минерала, который зависит от концентрации в растворе создаются более благоприятные условия для роста так появляется большее количество вещества, а для минерала малоэнергозатратного тоже ускоряется движение вещества и он может тоже расти быстро. В условиях большей пористости появляются более благоприятные условия для роста минералов более резко отличных от состава вмещающих пород, т.к. усиливается энергия движения вещества. Т.е. кроме взаимодиффузии усиливаются еще дополнительно скорость роста минералов более резко отличных от состава вмещающих пород. Причем появляется возможность для роста не только минералов с компонентами ювенильными, но и с компонентами самих вмещающих пород.



Рост минералов определяется энергией подвода к ним вещества. По мере приближения к тыловым зонам эта энергия увеличивается 1) за счет увеличения концентрации вещества 2) за счет увеличения пористости и связанного с ним объема потока 3) за счет ускорения фильтрации.

Первый фактор способствует только росту минералов с постепенным преобладанием ювенильных привнесенных компонентов, но исключает привнос компонентов из фронтальных зон, т.к. ювенильные компоненты инициируют взаимодиффузию и практически только их присутствием и обязано движение компонентов при взаимодиффузии. Чем больше ювенильных компонентов, тем больше концентрация, тем интенсивней встречная диффузия самих местных компонентов навстречу ювенильным. Только за счет этой концентрации ювенильных и идет движение вещества. Если нет присутствия ювенильных компонентов, то нет и встречной диффузии местных компонентов. И разница в составе зон должна образоваться только за счет привноса ювенильных компонентов. Количество местных

компонентов не должно и не в состоянии возрасти в тыловых зонах. Местные компоненты не в состоянии перемещаться в тыловые зоны. Но тем не менее совершенно очевидно, что компоненты из вмещающих пород участвуют в образовании минералов тыловых зон.

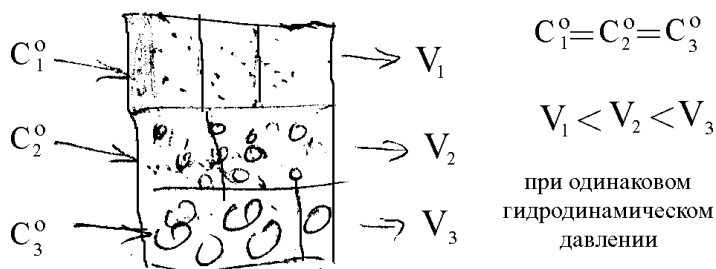
Т.е. увеличение пористости и скорости фильтрации в тыловых зонах способствует более энергичному росту более энергозатратных минералов любых, как ювенильных, так и из компонентов из фронтальных зон во внутренние и, наоборот, способствуют перемещению части ювенильных компонентов из тыловых во фронтальные зоны.

Чем более превышение концентрации минерала над степенью его пересыщения, когда он способен начать кристаллизоваться тем скорее будет выделяться минерал, тем он больше вытеснит компонентов из вмещающих пород и тем быстрее будут последние выделяться из породы. Это по теории Коржинского. Но может быть еще один вариант, когда минерал, обладая в растворе способностью начать кристаллизоваться при небольшой степени пересыщения раствора, может также быстро расти если будет быстрее течь флюид и обеспечить для него необходимое количество привносимого вещества, также быстро как и при высокой концентрации компонента.

По Коржинскому первым кристаллизуется минерал, обладающий большей степенью пересыщения. Но это не верно, в большем количестве может выделяться минерал пусть и с меньшей степенью пересыщения, но более близкий к составу вмещающей породы.

При более высокой энергии движения компонентов в порах пород состав и количество образующихся минералов все более смещается в сторону минералов более резко отличающихся от состава вмещающих пород, которые получают возможность более свободно развиваться. И наоборот, чем меньше энергия движения флюида, тем менее способны высокоэнергозатратные минералы образоваться, т.к. для этого надо перемещать большую массу вещества, а условия перемещения не позволяют это сделать. Причем снижение энергии может быть за счет как уменьшения концентрации компонентов минерала в растворе, так и за счет скорости его движения. Но как бы ни была велика концентрация минерала во флюиде, если нет условий для выноса избыточного компонента, то он не образуется.

При этих условиях в верхней зоне способно отложиться только небольшое количество минерала т.к. хотя его концентрация высока, но энергия привноса-выноса не позволяет им образоваться в больших количествах. В средней и нижней зоне скорость движения раствора быстрее, и соответственно быстрее скорость роста минерала, так что в нижней зоне он может целиком заместить породу, если его способность к отложению велика. В верхней зоне может только образоваться акцессорный вкрапленный минерал, а в нижней зоне — мономинеральная порода. В условиях медленного течения флюида в мельчайших порах избыточные компоненты гораздо быстрее заполняют поры и уменьшают скорость реакций. Т.е. не скорость реакции влияет как размер пор, так и скорость течет в них флюида. Чем крупнее пора, тем больше объем заполнения ее избыточными продуктами реакций, тем дольше пойдут реакции без переполнения флюида избыточными продуктами. Но может быть и в мелких порах идет такая же быстрая реакция если в них скорость движения флюида высока, так происходит в случае гидродинамически единого потока. Но в трещинах нет таких гидродинамически единого потока, там ламинарное движение и там чем меньше пористость, тем меньше скорость движения флюида и, наоборот, чем больше



пористость, тем более абсолютна скорость флюида, т.к. она меньше тормозится трением со стенками пор. Поэтому в околотрещинном пространстве энергия движения компонентов резко ускоряется по направлению к центру за счет 1) увеличения пор и связан с этим ширина потока, 2) за счет ускорения скорости просачивания флюида через более широкие поры.

Поэтому при большой энергии движения компонентов более благоприятные условия создаются для роста высокоэнергозатратных минералов.

В крупно пористой породе более благоприятные условия для роста минерала даже при одинаковой скорости течения флюида, т.к. здесь больше объем пространства куда могут удаляться избыточные продукты. Как бы в микропорах не увеличивалась концентрация минерала, он не будет образовываться в большом количестве, т.к. хотя скорость отложения при этом и может теоретически увеличиваться, но при этом также ускоряется и вынос компонентов, который сразу же тормозит скорость отложения.

Минерал высокоэнергозатратный при осаждении должен из раствора отложить большее количество вещества. Но его восполнить может не обеспечиваться скоростью течения флюида, также как вынос избыточных компонентов. А малозатратный минерал мало тратит вещества на отложение только меньшую часть от его степени пересыщенности и поэтому он будет быстрее образовываться поскольку он большую часть своей пересыщенности может использовать на замещение и он будет быстрее образовываться.

Появление повышенной пористости проявляется в том, что появляется возможность для образования более энергозатратных минералов не только в зависимости от концентрации ювенильных компонентов, но и вообще других любых компонентов в том числе и компонентов самой породы. Просто может происходить перераспределение компонентов, как ювенильных так и местных, т.е., например, щелочи из внутренних зон могут перемещаться во фронтальные зоны, а железа и кальция из вмещающих пород перемещаться в тыловые зоны. Этого не может происходить, если только концентрация и активность ювенильных компонентов дает импульс движения вещества в порах пород.

При повышенной пористости таким образом происходит образование минералов не только в зависимости от их концентрации в поровом растворе, но и от энергозатратности тех или иных минеральных видов. Т.е. более энергозатратный минерал может образовываться предпочтительней в тыловых зонах независимо от источника для него вещества и также во фронтальных зонах образуются менее энергозатратные минералы независимо от того, что является источником их компонентов — вмещающие породы или ювенильные компоненты. Т.е. может происходить перераспределение компонентов: часть ювенильных может более смещаться во фронтальные зоны, а часть из вмещающих пород перемещаться в тыловые зоны.

Если нет концентрационного фактора, то могут все больше компонентов из вмещающих пород переместиться в тыловые зоны и, наоборот, ювенильные компоненты переместиться во фронтальные зоны. Все зависит от вероятности существования в данных условиях тех или иных минералов, которые распределяются по своей энергозатратности в соответствии с гидродинамическими факторами. Т.е. при инициирующем влиянии на метасоматоз только ювенильных компонентов перераспределение компонентов из вмещающих пород из фронтальных зон в тыловые не может происходить. А если появляется повышенная пористость, то это создает условия для участия в образовании метасоматических зон тыловых колонок также и компонентов из вмещающих пород в виде их дополнительного перемещения в тыловые зоны и соответственно более усиленного перемещения ювенильных компонентов во фронтальные зоны. Т.е. при повышенной пористости главную роль играет не концентрационный фактор, а минералогический, когда минералы распределяются в

соответствии со своей энергозатратностью и поэтому любые компоненты могут участвовать в их образовании.

Высокоэнергозатратный минерал при своем образовании тратит сразу же большое количество вещества и чтобы ему быстро расти надо быстро пополнить эту потерю. Этого можно достигнуть высокой концентрацией или большой энергией движения вещества. Большая концентрация быстро восполняет недостаток и минерал может быстро расти. А если за счет большой энергии движения вещества, то чем более минерал энергозатратный, тем больше энергия движения вещества.

*15 октября 1992 г.*

По Д.С.Коржинскому инициатором движения компонентов является повышенная концентрация новых привносимых компонентов, в которых минералы достигая своего пересыщения начинают кристаллизоваться первыми те, которые достигают максимальной степени пересыщения и они, переводя в раствор компоненты вмещающих пород, заставляют их перемещаться навстречу потоку ювенильных компонентов. Ну а если появляется повышенная пористость, то увеличивается энергия движения вещества независимо от химических потенциалов. И тогда среди двух пересыщающих раствор минералов первым и в большем количестве будет кристаллизоваться тот, который ближе к составу вмещающей породы, т.к. в этом случае все определяется скоростью удаления избыточных компонентов и скоростью привноса новых компонентов. Чем больше скорость движения вещества в порах, тем более благоприятны условия для роста минералов более резко отличающихся от состава вмещающих пород.

Чем больше скорость движения вещества, тем больше вероятность для развития здесь более энергозатратных минералов.

В пустотах минералы кристаллизуются в зависимости от их концентрации в растворе и от скорости потока. Чем выше скорость потока, тем больше отлагалось высококонцентрированных минералов.

А при метасоматозе, чем больше скорость потока, тем быстрее растет высокоэнергозатратный минерал, который может вытеснять менее энергозатратный минерал.

При увеличении скорости потока лучше всего растут минералы, для которых скорость привноса совпадает со скоростью выноса. Это идеальный случай для наиболее благоприятного роста минерала. Если же скорость привноса больше, но скорость выноса меньше, то минерал растет медленно. Например, магнетит растет при небольшой его концентрации в растворе, а вытесняет из вмещающих пород большое количество вещества. Надо чтобы скорость потока была большой, чтобы привносить за счет скорости много магнетита и выносить много породы. Чем больше привносится магнетита, тем быстрее он растет. Причем чем более энергозатратный минерал, тем больше должна быть скорость потока при одной и той же концентрации, чтобы обеспечить его рост. А минерал малоэнергозатратный даже и при небольшой скорости потока, но из той же концентрации растет быстрее. Поэтому для каждого минерала должны быть свои условия скорости привноса-выноса. Чем больше привнос-вынос, тем более благоприятны условия для роста высокоэнергозатратных минералов и наоборот.

Чем меньше скорость движения вещества, тем медленнее восполняется расход вещества на минералообразование и тем меньше шансов для роста высокоэнергозатратных минералов и более благоприятные условия для менее энергозатратных минералов. Среди всех возможных минералов во фронтальной зоне предпочтительнее растут и быстрее минералы близкие к составу вмещающих пород, причем здесь могут в более заметном количестве участвовать и ювенильные компоненты, т.к. условия роста определяются только интенсивностью движения вещества, а не только концентрацией. Здесь может быть и более низкая концентрация

ювенильных компонентов, но если приток этих ювенильных компонентов большой, то и их участие в минералообразовании довольно большое, по крайней мере большее, чем просто в зависимости от концентрации. И наоборот, в тыловых зонах ускоряется движение вещества, что способствует ускоренному образованию любых энергозатратных минералов вне зависимости от того ювенильный их источник или местный. Все определяется степенью соответствия потока вещества величине энергозатратности минералов. Чем больше скорость движения вещества соответствует степени энергозатратности минерала, тем он быстрее образуется. Во фронтальных зонах калия и натрия немного подается диффузией и если бы все зависело от концентрации, то там бы мало образовалось калишпата и альбита в зависимости от их концентрации. Но поскольку все же там повышенное: пористость большая чем обычно, то за счет этого дополнительного ускорения потока калия и натрия, образуя малоэнергозатратные минералы вполне могут развиваться во фронтальных зонах достаточно широко и более значительно, чем в зависимости от концентрации.

Чем сильнее поток, тем больше вероятность для большего развития высокоэнергозатратного минерала, который в конце концов может вытеснить малоэнергозатратный минерал. Малоэнергозатратные минералы могут везде образовываться, а высокоэнергозатратные только при повышении скорости движения вещества и чем эта скорость больше, тем более энергозатратный минерал способен образоваться. Т.е. разная скорость движения способствует появлению нового минерала, а только количественным увеличением содержания старых.

## 1993 ГОД

29 января 1993 г.

Что надо для разработки механико-энергетического принципа минералообразования в горных породах.

А. В метасоматических породах:

- 1) Разработка методов подсчета количества привноса-выноса вещества, приходящегося на тот или иной минерал.
- 2) Изучение конкретной метасоматической зональности на примере метасоматических жил.
- 3) Где жилы метасоматические, а где чисто гидротермальные, а где жилы выполнения гелем или магнеподобным веществом.
- 4) Пригласить физиков-теоретиков для разработки теории метасоматических механико-энергетических процессов.
- 5) А не наблюдается ли увеличение пористости только в породах, где минералы обладают хорошей спайностью или сильной микротрещиноватостью.
- 6) Степень идиоморфизма метасоматических минералов изучить.
- 7) Разработка эффекта микропородиффузии.

Б. В метаморфических изохимических процессах:

- 1) Изучение сравнительного минерального состава метаморфических пород разных ступеней метаморфизма: по величине зернистости, по степени энергозатратности минералов, по степени их поликомпонентности, по степени их псевдоморфизма замещения одних минералов другими, по степени идиоморфизма минералов.
- 2) Что значит, критические минералы для той или иной фации метаморфизма, как их появление объяснить с механико-энергетических позиций.

В. В магматических породах:

- 1) Изучение степени идиоморфизма различных минералов в зависимости от их количества, от их температуры плавления.
- 2) Как идиоморфные минералы распределяются по разрезу массивов.
- 3) Как магматические минералы взаимоотносятся с метасоматическими минералами в магматических породах.
- 4) Вообще от чего зависит идиоморфизм минералов в разных породах — магматических, метаморфических и метасоматических.

Г. В осадочных породах

- 1) Распределение осадочных морских фаций в зависимости от величины и веса взвешенных в воде частиц осадков

1 февраля 1993 г.

В метасоматической колонке при встречном движении компонентов нет избыточных компонентов, т.к. все что привносится оно и выражается в минеральном составе, оно осаждается и соответственно выносятся избыточные компоненты. Например, калия может быть избыток и он может пересыщать раствор и часть его уходить вдоль трещинной зоны вверх. Но для метасоматической колонки этот избыток не имеет значения, т.к. для нее важен только тот калий, который здесь осаждается и совсем не важно избыток его или же его мало было привнесено. Главное, что какое-то количество его осадилось и способствовало развитию минералообразования и перераспределения компонентов.

Принцип то простой. В породу привносятся новые химические компоненты, которые способны при реакции с вмещающими породами образовывать новые минералы, устойчивые в этих условиях. И начинается образование этих новых минералов в соответствии с пределами энергии движения компонентов в поровом флюиде в тыловых зонах наиболее энергозатратные минеральные ассоциации, а во фронтальных зонах менее энергозатратные.

Главное что при росте колонки химическая скорость отложения компонентов превосходит скорость привноса. Компоненты мгновенно отлагаются, как только они встречно привносятся. Подтверждением этого являются резкие границы между зонами и явные признаки одновременного продвижения всех зон.

Зоны растут в ходе встречного движения компонентов, а не продольного. Как бы не было велико продольное движение их, все определяется встречным движением.

*31 января 1993 г.*

Механико-энергетические принципы последовательности минералообразования в горных породах в условиях полного или локального химического равновесия: В метасоматических породах: Метасоматическая зональность в условиях локального химического равновесия контролируется распределением неравновесных с вмещающей породой минеральных ассоциаций в порядке возрастания механической энергозатратности их формирования по направлению к центральным зонам более высокой проницаемости пород.

#### **В магматических породах:**

Последовательность минералообразования при кристаллизации минералов из магматических расплавов определяется температурой плавления отдельных минералов и степенью близости их состава к химическому составу расплава. Первым и в наибольшем количестве кристаллизуется минерал, имеющий наибольшую температуру плавления и по своему составу наиболее близкий к химическому составу расплава.

#### **В метаморфических породах:**

Последовательность минералообразования при переходе от низкотемпературных к высокотемпературным метаморфическим породам контролируется появлением неравновесных с вмещающей породой минеральных парагенезисов в порядке возрастания механической энергозатратности формирования отдельных минералов под воздействием ускорения диффузионных процессов при повышении температуры.

Последовательность минералообразования при кристаллизации минералов из магматических расплавов определяется температурой плавления отдельных минералов и степенью близости их состава к химическому составу расплава.

#### **Механико-энергетический принцип минералообразования в кристаллических горных породах:**

*Формирование минерального состава кристаллических горных пород и руд в условиях химического равновесия (полного или локального) контролируется устойчивостью минералов в определенных P-T условиях и степенью свободы проявления кинетической энергии движения молекул (атомов или ионов) химических компонентов при росте отдельных минеральных индивидов.*

*2 февраля 1993 г.*

Под устойчивостью минералов подразумеваются физические пределы их существования в определенных физико-химических. Т.е., например, он может существовать при определенных пределах давления, температуры, кислотности-щелочности среды. А за этими пределами он уже не устойчив или не может образоваться или разрушается. Минерал не может быть устойчивым сильно или слабо. Он устойчив в определенных твердых границах. Другое дело, что он обладает различной возможностью формирования при одинаковой устойчивости. Но для этого необходим привнос соответствующих компонентов к этому минералу, и вынос других



компонентов, которые являются избыточными по отношению к нему. Если привнос компонентов большой, то он и образуется быстро и в больших количествах. Если привнос-вынос чем-то ограничен, то и рост минерала также ограничен или сведен к минимуму и даже не образуется, т.к. вытесняется более быстро растущими минералами. Если минерал устойчив в данных условиях, то его рост регулируется энергией привноса нужного ему вещества и выносом избыточного вещества. В расплавах привнос вещества к растущему кристаллу сопровождается таким же энергичным оттеснением избыточных компонентов. При метаморфизме рост высокотратных минералов должен сопровождаться таким же энергичным оттеснением избыточных компонентов. При метасоматозе рост новых минералов должен сопровождаться таким же выносом избыточных компонентов. При метасоматозе рост новых минералов должен сопровождаться таким же выносом избыточных компонентов. Т.е. минералообразование регулируется величиной энергии движения химических компонентов. Но эта энергия лимитируется по-разному: в расплавах — вязкостью расплава, в метаморфических породах — температурой, в метасоматических породах — величиной пористости, концентрации растворов и скорости их движения, в образовании терригенных осадочных пород — энергией перемешивающих движений морской водной среды.

*13 марта 1993 г.*

Надо научиться считать степень энергозатратности минеральных ассоциаций в зональных жилах по данным минералогических подсчетов и наблюдений в шлифах.

Если одна минеральная ассоциация полностью замещает другую, то надо считать так: сначала подсчитать количество минералов в обеих — первичной и вторичной. Затем, зная примерный химический состав минералов определить хим. состав пород и вычтя из одной другую определить коэффициент энергозатратности.

Если редко рассеянный минерал только избирательно замещает породу, то коэффициент энергозатратности надо считать, во-первых, только по отношению к тому минералу, который он замещает, а, во-вторых, общий коэффициент энергозатратности считать путем распределения всего этого коэффициента на всю породу на весь ее объем. Можно определить на какой из минералов приходится та или иная доля общей энергозатратности, учитывая количество минерала и его абсолютную энергозатратность по отношению к первичной породе.

Одна только концентрация, т.е. плотность компонента в растворе не способствует более энергозатратной ассоциации, т.к. чем более высококонцентрированный раствор, тем более высококонцентрированный он должен давать вынос компонентов при замещении породы. Т.е. в случае диффузии встречного характера будут отталкиваться две встречных волны высококонцентрированных растворов, которые будут препятствовать продвижению друг друга.

Но только различие в скорости движения флюидов в тыловых и фронтальных зонах способствуют тому, что компоненты из тыловых зон могут осаждаться преимущественно во фронтальных зонах и компоненты из вмещающих пород могут осаждаться преимущественно в тыловых зонах, т.к. только величиной концентрации это не объяснить, поскольку щелочи явно более высококонцентрированы в центральной части зоны, а осаждаются они во фронтальных зонах. Железо осаждается преимущественно в центральной части жил, хотя явно видно, что идет процесс фельдшпатизации и гранитизации и здесь нет места высокой концентрации железа.

*14 марта 1993 г.*

Сущность процессов черно-белой дифференциации вещества при формировании метасоматических жил подтверждает тот факт, что зональность зависит и определяется не только концентрацией компонентов в растворе, но и зависит от других причин и в первую очередь от различия в энергии движения вещества. Во фронтальных зонах

энергия мала и здесь легче осаждаться щелочам, которые хотя здесь и не высококонцентрированные, но они образуют малоэнергозатратные минералы и поэтому их осадительная способность здесь высока. Для железных минералов — скарнов — магнетита, являющихся более энергозатратными минералами, возможно образоваться только в тыловых зонах, где, хотя и концентрация железа не высока, но зато здесь выше энергия движения вещества и поэтому эти минералы могут свободно здесь образовываться.

Если идет фельдшпатизация, то явно в центре жил доминируют щелочи и их концентрация здесь максимальна. Поэтому появление сульфидов и магнетита в центре полевошпатовых жил никак не может быть объяснено с позиции высокой концентрации или нерастворимости железа. Почему оно везде в жилах хорошо растворяется, а здесь вдруг стало нерастворимым.

*15 марта 1993 г.*

Значит, метасоматическая зональность при локальном равновесии имеет чисто механико-энергетическую природу: устойчивые минералы образуются там, где им легче внедряться во вмещающие минералы: т.е. конечно должна быть какая-то определенная хотя бы минимальная концентрация компонентов в растворе и определенная энергия движения вещества, т.е. скорость потока и величина пор. При отсутствии локального равновесия зональность может определяться или только химической способностью компонентов к осаждению или...

#### **Первое высказывание о связи образования гидротермально-метасоматических жил и магматических пород.**

*Для метасоматоза все равно или замещать какой-либо минерал, или же осадить те же самые компоненты и накапливать их в пустоте, т.е. образовывать магмоподобную жидкость. Т.е. образование метасоматических жил — это прообраз зарождения магматических тел на глубине — а именно палингенез. Палингенезу способствует газовая фаза.*

Метасоматоз рождает магмы именно кислого состава в результате высокой энергозатратности кварца, как однокомпонентного минерала. Сиенитовые магмы рождаются на фронтальных участках гранитовых магм, где кварц не способен еще проникнуть.

Но метасоматоз только зарождает магмы, но не способствует их продвижению от места их зарождения. Двигаются они сами под влиянием тектонических подвижек. Собираются и выжимаются из трещин в более крупные резервуары, откуда и внедряются.

Т.е. всякие кальцитовые, кварцевые, магнетитовые и другие жилы — это прообраз зарождения различных магм и аналоги мигматитов.

Ну а как же тогда образование месторождений скарново-магнетитовых руд на стадии магматического замещения? А так и образуются на ранней стадии магматического замещения — скарны и часть магнетитовых руд, а в более позднюю стадию (постмагматическую) — магнетитовые руды и апоскарновые образования.

Мирмекиты и порфиробласты калишпата — это более поздняя стадия гранитизации, более низкотемпературная. Первая стадия — это настоящая гранитизация, когда образуется кварц, плагиоклаз и калишпат одновременно в жилах. А во фронтальной части жил образуются кварц-плагиоклазовые жилы.

#### **Первые представления о механизме диффузионного флюидозамещения.**

*Метасоматоз при любой даже низкой температуре рождает магмоподобные вязкие массы или настоящие магмы. Это происходит потому, что пустоты в результате эффекта микропородиффузии заполняются веществом как вынесенным из*

вмещающих пород, так и привнесенным с растворами и осадения и затвердевания этого вещества происходит не из разбавленных растворов, а из концентрированных вязких магм или магнеподобных масс.

Поля мигматитов в глубокометаморфизованных толщах — это зоны зарождения гранитоидных магм, где флюиды, производя метасоматоз в периферических зонах, способны образовывать магматические породы вдоль центральных стволых частей трещинных зон. Эти магматические гранитовые породы под влиянием тектонического сдвигания могут отжиматься из этих зон зарождения в более крупные магматические резервуары но здесь же неподалеку от мест своего рождения в зонах, где состав магм близок к составу вмещающих пород. В этом случае находит свое объяснение проблема пространства, когда интрузия остается почти на месте своего рождения, но из нее только отгоняются излишние для нее компоненты. По существу интрузия — это крайняя фаза метасоматоза, когда кварц наиболее энергозатратный минерал скапливается в центральной части зон и наряду с полевыми шпатами дает сначала магнеподобные метасоматические породы, а затем настоящие магматические породы.

Причиной зарождения магм кислого состава является высокая энергозатратность кварца, который скапливается в центре зон кремнево-щелочного метасоматоза. Т.е. не низкая температура плавления кислых магм, а высокая энергозатратность кварца при метасоматозе является причиной зарождения кислых магм.

Базитовые же магмы образуются по периферии очагов зарождения кислых магм и являются как бы ответом на отгонку кислых компонентов в кислую интрузию, а основные компоненты (основания) остаются по периферии очага и здесь расплавляясь, создают основные и ультраосновные магмы.

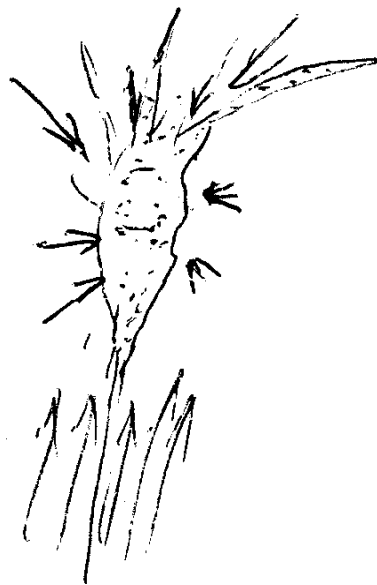
Т.е. не прав и Судовиков и Коржинский. Интрузия — это крайняя степень проявления метасоматоза, но она является уже магматической породой и не способна продвигаться на большое расстояние ни путем продвижения фронта метасоматоза, ни путем магматического замещения.

*16 марта 1993 г.*

Заполнение пустот и трещин происходит не путем отложения компонентов на их стенках, а заполнения пустот вязкой магнеподобной массой, из которой затем и кристаллизуется вещество жил. Почему это происходит? Потому, что разбавленный раствор не способен осадить компоненты на стенках жил. Только тогда когда его концентрация достигает высокого уровня он начинает кристаллизоваться. Также и метасоматоз, наверно не может идти при низкой концентрации. Сначала надо повысить концентрацию компонентов в жилах до высокого уровня путем снижения скорости фильтрации растворов и усиления отфильтровывания рудных компонентов от воды и сохранения их в пространстве жил. Этому отфильтровыванию способствует эффект микропородиффузии, который стремится выталкивать компоненты из вмещающих пород в пустоты.

Если происходит усиление диффузии вещества из вмещающих пород, то порода уменьшается в объеме, как бы усыхает. Конечно же из разбавленных растворов не может осадиться рудное вещество, и чтобы повысить его концентрацию в жилах надо усилить фильтрующую способность трещин. Этому способствует эффект микропородиффузии, т.к. он способствует 1) ускорению привноса вещества из вмещающих пород, 2) тормозит вынос химических компонентов из полостей через тонкие волосовидные трещины. Т.е. каждая пустота является как бы насосом, который жадно собирает все химические компоненты, как привносимые снизу, так и из вмещающих пород, а не выпускает их дальше. Все трещины расширяются в эту трещинную полость, поэтому и компоненты все устремляются сюда и быстро повышают здесь свою концентрацию до магнеподобного состояния.

Именно эффект микропородиффузии способствует тому, что трещинные полости являются интенсивным собирателем компонентов, как из вмещающих пород, так и сильным фильтром, который препятствует продвижению компонентов, идущих снизу к этой пустоте из мантии. В этой пустоте и задерживаются все компоненты. Их концентрация все растет вплоть до магнеподобного состояния флюида и тогда начнется его кристаллизация. Можно объяснить также задержку компонентов в пустотах тем, что здесь они образуют крупные частицы, которые не способны фильтроваться дальше и поэтому задерживаются здесь. Но факт остается фактом, что в трещинных пустотах рудные компоненты вместе с кварцем и кальцитом кристаллизуются из вязкого магнеподобного флюида, а не из разбавленных растворов. Поэтому и метасоматоз тоже происходит в условиях очень высокой концентрации компонентов в растворах. Там где такой концентрации нет, также нет и метасоматоза. Т.е. он начинается только тогда, когда в трещинах концентрация компонентов достигнет высокого уровня, т.е. того уровня, который и необходим для развития метасоматических процессов.



*Т.е., чтобы начался метасоматоз надо сначала повысить в трещинных пустотах уровень концентрации компонентов путем задержки фильтрации компонентов в результате эффекта микропородиффузии.*

Пустоты собирают компоненты из вмещающих пород и задерживают те из них, которые не способны метасоматически развиваться во вмещающих породах в силу своей высокой энергетичности.

Все начинается с появления трещинной пустоты. Эти трещины в результате эффекта микропородиффузии стягивает к себе наиболее легко растворимые компоненты из вмещающих пород и снизу из магм. Как только концентрация этих компонентов повысится до определенного уровня, начинается метасоматоз в контактах трещин в результате взаимодиффузии. Далее концентрация компонентов все повышается до магнеподобного состояния вещества в трещинной полости и тогда метасоматоз прекращается и все затвердевает. Пока идет приконтактный метасоматоз, отложение вещества на стенках пустот не возможно, т.к. это отложение сразу же прекращает метасоматоз. Значит, метасоматоз идет вплоть до достижения магнеподобного состояния вещества в трещинных полостях. Эта магнеподобная жидкость может внедряться дальше и давать свой ореол метасоматических пород.

Метасоматоз любого состава дает в трещинных пустотах магнеподобные породы, а кремнево-щелочной метасоматоз дает в конце концов настоящие гранитовые расплавы. Самое главное, что при метасоматозе вдоль трещинных полостей растет концентрация компонентов от разбавленных растворов до магнеподобных образований и настоящих магм. По существу, магнетитовые руды образуются в центре жил и их центральные части в пустотах могут быть магнеподобными породами, каковыми являются руды с бурундучной текстурой. Но эти руды могут образоваться на месте путем привноса компонентов снизу и отфильтровывания здесь от воды.

*22 марта 1993 г.*

В трещинных пустотах отложение компонентов при метасоматозе происходит не из разбавленных растворов а из высококонцентрированного вязкого флюида. Только тогда, когда трещинный раствор достигает такого состояния только тогда, когда он и начинает кристаллизоваться.

Все пустоты в горных породах благодаря эффекту микропородиффузии обладает способностью концентрировать в себе все химические компоненты, причем концентрировать до магнеподобного состояния. Причем сам процесс метасоматоза начинается только тогда, когда уровень этой концентрации достигает определенной степени, когда уже становятся возможными химические реакции. При ювенильном же разбавленном составе растворов ни метасоматоз, ни гидротермальное осаждение компонентов на стенках трещин не происходит. Поэтому для растворов необходим определенный уровень застойного состояния гидротермальной системы, когда инфильтрация тормозится и относительно усиливаются диффузионные процессы, которые ведут к повышению концентрации компонентов в трещинах. Как только определенное повышение концентрации достигнуто, так начинается метасоматическое замещение вмещающих пород и все более интенсивная концентрация вынесенных из них компонентов в центральной части трещин в пустотах.

Практически процесс метасоматоза и образования магнеподобных пород являются неразрывно связанными друг с другом и метасоматоз останавливается тогда, когда магнеподобный флюид в центральной части трещин начнет кристаллизоваться.

Поэтому все так называемые гидротермальные жилы образуются не путем постепенного отложения на стенках компонентов, а путем высокой концентрации в них компонентов до магнеподобного состояния и последующего затвердевания этой магнеподобной массы. Все то время пока эта масса концентрируется идет процесс метасоматоза и сбрасывание в пустотах этих компонентов, которые дают высокоэнергосодержащие минералы.

Причем рудные компоненты могут быть и ювенильными и их концентрация в трещинах может происходить в пределах широкого по фронту гидротермального микротрещинного потока, когда появляются в этом фронте трещины, они сразу же начинают концентрировать в себе компоненты и перераспределять минералы в соответствии с их энергосодержательностью.

Наиболее ярким примером образования магнеподобных и настоящих магматических пород являются мигматиты в интенсивно метаморфизованных толщах. Здесь кремнево-щелочной метасоматоз ведет к образованию в центре жил кварц-полевошпатовых пород, а по периферии различных гранитизированных существенно полевошпатовых пород. Метасоматоз приводит к рождению магм кислого состава вдоль жил, которые затем могут отжиматься в крупные резервуары — магматические очаги и оттуда внедряться дальше, давая в свою очередь кремнево-щелочные возгоны, которые опять вдоль трещин могут давать магнеподобные породы и настоящие магмы. Но рождение магм происходит только вдоль небольших трещинных пустот, которые заполняются магмой и только затем эта магма выдавливается в магматические резервуары. Поэтому любая интрузия не сформировалась на месте, а внедрилась или отжалась из мелких прожилок, даже если эта интрузия имеет постепенные переходы к вмещающим породам.

Вот тебе и решение проблемы пространства: появляющиеся пустоты заполняются компонентами из вмещающих пород, те в свою очередь уплотняются, т.е. объем на объем.

Мантийные потоки кремнево-щелочных флюидов рожают поля послонных мигматитов, которые затем отжимаясь в верхние горизонты, повышенной хрупкости и трещиноватости пород дают магматические интрузии. В свою очередь эти интрузии могут давать кремнево-щелочные возгоны, которые дают поля мигматитов. Кремнево-щелочные растворы рожают магмы, но как только магмы появляются, их деятельность прекращается, т.к. сквозь магму растворы не проходят, да они способны то только образовывать мелкие жилки.

Метасоматоз рождает мелкие жилки магм, магма из крупных резервуаров рождает такой же метасоматоз вдоль жилок.

Никаких крупных метасоматических тел гранитов не существует!

Главное, что метасоматоз ведет к рождению мелких жил и прожилков магнеподобных пород.

*Никогда отложение компонентов на стенках жил не происходит из первичных разбавленных растворов. Всегда сначала в пустотах происходит концентрация компонентов до магнеподобного состояния и затем эта магнеподобная порода целиком кристаллизуется.*

Сквозьмагматические потоки не могут рожать крупные резервуары магмы и они не являются генераторами той магматической интрузии откуда они выходят, хотя метасоматические окружающие породы есть и они близки по составу к самой интрузии.

Поэтому для образования метасоматических и гидротермальных жил не требуется большое количество воды, т.к. все процессы концентрации оруденения происходит на диффузионном уровне.

*Т.е. появление трещинных пустот приводит в результате эффекта микропородиффузии к концентрации в них химических компонентов до магнеподобного состояния и настоящих магм (мигматиты).*

Пустоты быстро заполняются высокоэнергетическими минералами в результате реакции ювенильного раствора с вмещающими породами и происходящих при этом метасоматических процессов.

Причиной отложения компонентов в жилах являются гидродинамические факторы способствующие определенному уровню застойного состояния растворов в трещинах, когда имеется небольшая инфильтрация, но мощный диффузионный взаимообмен компонентов с вмещающими породами и метасоматоз в зальбандах жил. Все это ведет к концентрации компонентов в трещинах и их осаждение в виде магнеподобных пород и руд.

При метасоматозе решающую роль играют диффузионные процессы за счет проявления эффекта микропородиффузии, который интенсифицирует энергию диффузионных явлений, заставляя вещества интенсивней диффундировать из микропор в более широкие трещинные пространства. Причем микропородиффузионный эффект способен повышать концентрацию компонентов в трещинах беспрестанно вплоть до магнеподобного состояния.

В результате выноса компонентов из вмещающих пород и расширения трещин может происходить «усадка» пород и сжатие этих микротрещин, так что получается что компоненты из вмещающих пород, как бы выжимаются в трещины. Сжатие микропор усиливает диффузионные процессы. Причем повышение концентрации компонентов в микропорах и в трещинах не ослабляет эффект микропородиффузии, т.к. для него выталкивающая сила действует как в условиях высококонцентрированного раствора, так и в условиях низкоконцентрированного раствора совершенно одинаково. Даже если раствор стал магнеподобным, он все равно из микропор продолжает выталкивать химические компоненты в более широкие полости.

Кроме микропородиффузии содержание химических компонентов может повышаться, если они здесь начинают увеличивать размеры своих молекул в виде комплексов., но это мало понятно. Может быть они могут начать кристаллизоваться, но тогда это делать они будут на стенках трещин.

Если магнеподобная порода постепенно переходит в метасоматическую значит, они рождают друг друга и являются одновременными образованиями или метасоматоз рождает магмы или наоборот магма рождает метасоматоз.

Главное что на примере жил надо доказать, что периферийные метасоматические зоны сменяются в центре жил магнеподобными породами.

Все крупные жилы — это внедрившиеся магнеподобные, а мелкие — метасоматические.

В трещины «отжимаются» компоненты как из вмещающих пород так и привносимые ювенильные компоненты.

При появлении трещинных пустот они быстро заполняются до магнеподобного состояния веществом из вмещающих пород, так что последние по существу, дают «усадку» на величину этой появившейся пустоты. Поэтому в целом объем горных пород в этом участке не изменяется. Также и при мигматитообразовании из мелких жил расплав выжимается в крупные резервуары, объем которых возможен за счет сжатия этих мигматитовых жил.

В этом случае количество воды, необходимое для метасоматических процессов может быть очень незначительным.

На больших глубинах интенсивность диффузии резко усиливается именно за счет того, что породы в результате давления полностью стремятся сжать поры и этим самым усиливая эффект микропородиффузии. Чем меньше микропора, тем сильнее эффект микропородиффузии и движение компонентов из узких пор в широкие трещины. Именно за счет сжатия микропор происходит усиление диффузии и уплотнение вещества в жилах до магнеподобного состояния.

Появление трещины приводит в стресс вмещающие породы, которые сжимаются на эту величину, а метасоматоз путем растворения породы в зальбандах жил, увеличения их пористости позволяет породам постепенно опять расширяться на величину трещины, снимая таким образом накопление напряжения. Т.е. микропорозффект позволяет поддерживать минимальную пористость, а снятие с породы стресса в виде ее расширения и уменьшения возрастающей пористости пород позволяет выталкивать компоненты в пустоту — в трещину.

Т.е. метасоматоз — есть ответ на появление трещины и способ разрядки механических напряжений.

Статья: «Метасоматоз как способ разрядки механических напряжений в земной коре».

Метасоматоз проявляется в трещинных зонах, т.к. он снимает механическое напряжение в горных породах. Метасоматоз развивается только там, где породы испытывают механические стрессы и находятся под механическим напряжением.

*23 марта 1993 г.*

Значит, метасоматоз ведет к концентрации в пустотах тех компонентов, которые входят в высокоэнергозатратные минералы, поскольку компоненты малоэнергозатратных минералов проникают далеко во вмещающие породы и там осаждаются. Эта концентрация компонентов происходит непрерывно в течение всего процесса метасоматоза. Из вмещающих пород и из ювенильных растворов как бы выжимаются в трещины компоненты, входящие в высокоэнергозатратные минералы. Причем только так и может идти метасоматоз, поскольку как только компоненты начинают осаждаться на стенках трещин, так это сразу же останавливает метасоматоз, т.к. прерываются подводящие каналы метасоматических процессов и нарушается обмен вещества.

Увеличения пористости в породах при метасоматозе может и не происходить, т.к. эта пористость сразу же уменьшается за счет сжатия пород. Но повышенная энергия движения компонентов в центре колонки поддерживается за счет микротрещинок и более ускоренного выноса компонентов из вмещающих пород по сравнению с их привносом.

Именно повышение концентрации компонентов в пустотах стимулирует начало метасоматоза. Как только появляются трещины, в ней концентрируются химические компоненты, если нет интенсивного инфильтрационного промыва трещины. Как только концентрация достигнет определенного уровня начинается все более интенсивный метасоматоз и все более интенсивный вынос компонентов из вмещающих пород.

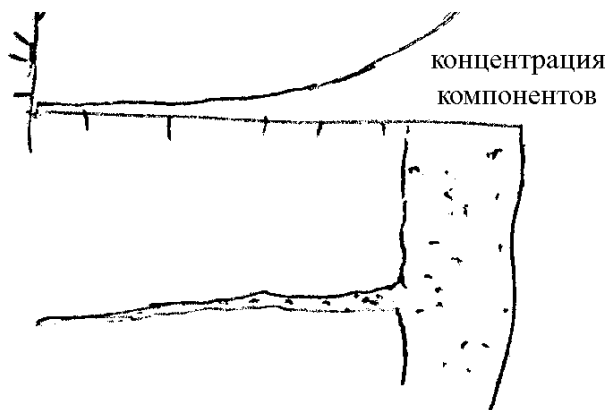
Эффект микропородиффузии действует при любых концентрациях компонентов в растворе, т.к. главное для него наличие пор различного размера. В целом метасоматоз идет в условиях все более повышенной концентрации компонентов в растворах.

*24 марта 1993 г.*

Эффект микропородиффузии действует при любых концентрациях раствора, тогда как просто диффузия действует только при разности концентраций. Если есть разность концентраций одного и того же компонента и идет просто диффузия, причем из большей концентрации в меньшую. Поэтому сама диффузия не может повышать концентрации компонентов в трещинах до магнеподобного состояния, т.к. это противоречит самой природе диффузии — движение компонентов из разбавленных растворов в высококонцентрированные невозможно. Однако микропороэффект — это может делать, т.е. все время повышать концентрацию в пустотах. Вмещающие породы все время растворяются и здесь концентрация компонентов в порах повышается или остается стабильной. Микропороэффект стремится гнать компоненты в трещины и во все более крупные поры более диаметра пробега одной молекулы. Т.е. идет растворение и выталкивание молекул в пустоты. Зона действия эффекта микропородиффузии все расширяется, включая все большие объемы пород и за счет этого резко усиливая поток и количество выталкиваемых компонентов. Но если количество новых микропор растет и увеличивает объем сферы действия микропороэффекта значит, растет количество одновременно выталкиваемых компонентов и растет общая концентрация этих компонентов в трещинной полости. Чем больше объем микропор, тем больше количество одновременно выталкиваемых компонентов, тем быстрее заполняются этим компонентом трещины и растет их концентрация в трещинах. Но рост концентрации не препятствует микропороэффекту. Точнее он препятствует, если есть слишком большая разность концентраций компонентов в трещине и микропорах. Но на уровне микропоры всегда разность концентраций не достигает таких значений, чтобы прекратить микропороэффект и он здесь действует даже если есть небольшая разность концентраций в микропоре и непосредственно примыкающей к ней более крупной поре.

Практически эффект всегда действует по границе между тонкой микропорой и более крупной и на таком небольшом расстоянии.

Разность концентрации никогда не бывает способной превысить то значение, чтобы простая диффузия уравнивала микропороэффект. Практически он действует всегда даже в условиях магнеподобного состояния флюида, даже здесь все равно идет диффузия из тонких микропор в более крупные, если концентрация компонентов в них одинакова. Если это так, то микропороэффект действует как насос, который постоянно гонит из микропор компоненты, повышая их концентрацию в более крупных порах и в трещинных пустотах. Причем, чем больше трещинная пустота, тем дальше она расположена от зоны активного действия эффекта микропородиффузии, тем большая концентрация компонентов здесь может сконцентрироваться, не препятствуя действию эффекта. Если бы такая концентрация была прямо в микропорах, то в них эффект бы не проявлялся, т.к. могла бы быть очень резкая разность концентраций и эффект остановился бы. А ближе к центру трещины эффект микропородиффузии ослабевает за счет возрастания разности концентраций.





Но если «насос» микропородиффузии действует все время пусть даже и на удалении от трещины, то он все время гонит компоненты в трещину, где они и могут концентрироваться до магмоподобного состояния.

Чем меньше микропора, тем сильнее действует «насос» и поэтому с повышением концентрации наиболее действенным насосом являются все более и более тонкие микротрещины. Чем тоньше трещина или микропора, тем сильнее она гонит компоненты из себя и поэтому самые тончайшие микропоры гонят компоненты из себя даже в условиях состояния концентрации флюида близком к магмоподобному.

*26 марта 1993 г.*

Возрастание концентрации химических компонентов в пределах трещинных пустот нельзя объяснить кроме как какого-то физического эффекта, который ведет к силовой отгонке компонентов из вмещающих пород в эти пустоты. Просто диффузией это не объяснить. «Высушиванием» гидротермального флюида, т.е. более быстрым течением воды и задержкой химических компонентов тоже труднообъяснимо: почему вода уходит а химические компоненты остаются и все более концентрируются. Если они дают более крупные комплексные ионы, которые процеживаются порами? Но почему тогда это образуют самые разные компоненты — кварц, кальцит, сульфиды, магнетит, гранитоидный материал.

*Главное надо твердо доказать, что все пустоты в жилах выполняются плотной магмоподобной массой, которая постепенно переходит в краях трещин в метасоматические породы.*

Может быть можно еще предположить возникновение бестрещинного жилообразования, когда при метасоматозе поры расширяясь позволяют породе сжиматься и уплотняться за счет ослабления контактов между зернами минералов. Это ведет к появлению ослабленных зон вдоль зон метасоматоза и в конце концов появлению трещин или...

Надо детально изучить и классифицировать все магмоподобные жилы или точнее найти в любой жиле признаки выполнения ее пустых пространств магмоподобной массой при отсутствии признаков осаждения на стенках из разбавленных растворов. Эти признаки: резкие контакты, взвешенные ксенолиты резко угловатые, признаки течения массы, зональность обратная механико-энергетическому принципу, признаки кристаллизации как магмы в последовательности, отвечающей механико-энергетическому принципу или же признаки одновременности кристаллизации, т.к. метасоматоз в магмоподобной породе все еще продолжается.

Любая магмоподобная порода в результате большого насыщения водой испытывает сильную перекристаллизацию своими же собственными флюидами. Поэтому от ее первичной магматической структуры может ничего остаться кроме признаков текстурного обтекания контактов и взвешенных ксенолитов. Поэтому отличить чисто метасоматическую породы от магматически-подобной и перекристаллизованной можно только по признакам выполнения последними пустых пространств.

Поэтому надо детально изучить контакты типичных магматических жил, как они переходят к вмещающим породам через зону метасоматически перекристаллизованных порфиробластовых пород. И так же происходит в любой магмоподобной жиле, но только более интенсивно перерабатывается она своими флюидами, так что от первичной текстуры ничего не остается.

*27 марта 1993 г.*

Метасоматоз может рождать магмоподобные породы не только в результате метасоматоза в боковых стенках трещин, но и в результате метасоматоза вдоль трещин, так что в зальбандах метасоматические явления могут быть проявлены в некоторых участках очень слабо, но тем не менее магмоподобные породы в этих участках могут

образоваться за счет продольного метасоматоза вдоль жил. Т.е. жилы могут быть типичными магмоподобными с очень резкими контактами, но образоваться здесь же на месте за счет продольного метасоматоза и перераспределения компонентов и образования продольной зональности.

Если магмоподобная порода рождается при метасоматозе, то она должна иметь постепенные контакты с вмещающими породами и сама в свою очередь быть полностью переработана своими собственными флюидами в типичную метасоматическую породу. Но если она явно имеет признаки заполнения пустот трещины и если отсутствуют признаки ее образования путем осаждения на стенках пустот, то значит, это магмоподобная порода.

Магмоподобная порода, образовавшаяся при метасоматических процессах, может иметь совершенно постепенные или резкие переходы к вмещающим породам, иметь признаки заполнения пустоты, взвешенные ксенолиты, может быть сама метасоматически переработана своими же собственными флюидами и этот поздний метасоматоз может запаздывать относительно магморождающей фазы метасоматоза и накладываться на магмоподобные породы, но уже при более низких температурах.

Магмоподобные породы могут внедряться в виде густой массы в вышележащие породы и сами создавать ореол метасоматических пород сначала на стадии их непосредственного внедрения, затем на стадии постмагматической перекристаллизации.

Если метасоматоз рождает магму, то и магма может рождать такой же метасоматоз. В обоих случаях характер минеральных метасоматических процессов должен быть совершенно одинаков. Первая магматическая стадия метасоматоза рождения или внедрения магмы и последующая более низкотемпературная, развивающаяся по магматическим и магмоподобным породам. Первая стадия — это полный минеральный аналог магматических пород и отличается от последующих только четко выраженными признаками постепенных переходов к вмещающим породам и зональностью, выражающейся в соответствии с механико-энергетическим принципом, увеличением приближения состава метасоматических пород к вмещающим породами в направлении к внешним метасоматическим зонам.

Т.е., если метасоматоз рождает магмы, то в характере контактовых метасоматических пород не должно быть никаких отличий что в мелких жилках, что в крупных плутонах. Но в мелких жилках должна быть лучше проявлена метасоматическая зональность.

Должны быть минералы-двойники: один образоваться чисто при метасоматозе, а вторые кристаллизовались из расплава.

Метасоматоз ведет к рождению магм в пустотах, но на месте твердых пород могут образоваться магматические породы путем растворения пород, увеличения пористости и последовательного замещения пор магмоподобной породой.

*28 марта 1993 г.*

**Впервые высказываемое представление, что причиной образования кислых гранитоидных магм является более легкая растворимость кремнезема и щелочей в воде, а не более низкая температура плавления гранитоидной эвтектики, как это утверждается в настоящее время.**

*Метасоматоз рождает магму в зоне послойных мигматитов, где в результате послойных тектонических подвижек образуются трещины, вдоль которых идет интенсивный метасоматоз с образованием магматических кварц-полевошпатовых жил вдоль трещин пусть даже волосовидных по толщине. Но затем эти трещины заполняясь магмой могут выдавливать ее в виде более крупных жил, а из жил выдавливаться в более крупные интрузивные тела. Причем все кварц-полевошпатовые компоненты для жил могут поставляться из вмещающих пород — кремнезем и*

щелочи, как более легкорастворимые. Они стягиваются в трещины. Здесь образуются наиболее высокоэнергозатратная ассоциация — кварц вместе с калишпатом и кислым плагиоклазом, которая концентрируется путем метасоматоза до магматического состояния, далее магма отжимается вверх в более крупные резервуары. Но место и объем этих резервуаров формируется постепенно путем уменьшения объема в мигматитовых полях и соответствующего расширения пространства для магмы над мигматитовыми полями.

Главное, что рождение магм происходит только вдоль тонких мигматитовых жил, а не в крупных гранитоидных батолитах. Причем мигматиты под гранитами могут ничем не отличаться от мигматитов над гранитами, разве что только большим количеством метасоматических изменений глубоко метаморфизованных пород, да обилием остаточных пород, из которых «отжат» кварц-полевошпатовый материал.

*Т.е. важнейшая идея, что метасоматоз ведет вдоль трещинных зон к концентрации флюида до магнеподобного состояния и настоящих магм.*

Эту идею надо твердо доказать. И как только это будет сделано, последуют новые выводы о происхождении гранитоидных магм и образовании мигматитов.

Обычно говорят, что метасоматоз может вести к появлению пород близких к составу магм и затем плавлению этих метасоматических пород. Я же говорю, что метасоматоз ведет к концентрации флюидов в трещинах до магнеподобного состояния диффузионным способом. Причем эта концентрация наиболее вероятна на больших глубинах, где в ходе метасоматоза происходит сжатие пород, что не позволяет им образовывать большие поры, а при тонких микропорах проявляется сильно эффект микропородиффузии. В ходе метасоматоза первичные микротрещины могут расширяться за счет растворения боковых стенок трещин и увеличения пористости и это позволяет увеличивать пространство для образования магнеподобных пород.

Появление повышенной пористости при метасоматозе подтверждает, что вдоль трещин порода растворяется и ее компоненты легко переходят в раствор, увеличивая в нем количество растворенных компонентов. Т.е. существует тенденция переходить при метасоматозе части породы в растворенное состояние, причем в гораздо больших количествах, чем осаждаются компонентам. Растворение преобладает над осаждением, что доказывается эффектом микропородиффузии. Порода из твердого состояния при метасоматозе стремится перейти в раствор, т.е. в жидкое состояние; сначала в слабоконцентрированный раствор, а затем во все более и более высококонцентрированный раствор. Причем сначала, когда раствор слабоконцентрированный, то идет растворение боковых стенок трещин, а потом уже заполнения их магнеподобной массой. Поэтому переходы от магнеподобных масс к вмещающим породам обычно постепенные неровные, т.к. магнеподобная масса заполняет все крупные поры и переход от разбавленных растворов в магмы постепенный.

Метасоматоз ведет к образованию вдоль трещин высокоэнергозатратной минеральной ассоциации и такая же по составу минеральная ассоциация может



сконцентрироваться в магнеподобной массе в центре жил вдоль трещинной пустоты. Поэтому где там магма, а где метасоматическая порода отличить трудно и они могут незаметно переходить друг в друга. Главное, что вдоль трещин сбрасываются все те компоненты, которые входят в высокоэнергетические минералы не способные образовываться по этой причине во фронтальных зонах метасоматических колонок. Поэтому эти компоненты, не участвующие в метасоматозе фронтальных зон, накапливаются в тыловых зонах колонки и особенно вдоль трещин, где они и осаждаются или метасоматическим путем или из магнеподобного расплава.

Надо искать доказательства магнеподобного состояния флюидов и если они есть везде, то значит, и метасоматоз ведет к рождению магнеподобных жил, но не путем плавления метасоматически переработанных пород, а путем заполнения пустот магнеподобной массой, которая образуется в трещинных полостях. Причем сами метасоматизирующие растворы могут образовывать эти полости в самые начальные фазы метасоматоза, когда растворы еще были разбавленными. Скорее всего так и происходило: сначала разбавленные растворы вдоль микротрещинок расширяют пустоту, корродируя вмещающие породы, а затем в результате все большей концентрации растворов вся пустота и поры заполняются магнеподобной массой. Т.е. порода из твердого состояния как бы переходит сначала в разбавленный раствор, затем во все более и более концентрированный вдоль трещин и таким образом залечиваются все трещины путем как бы отжатия компонентов из вмещающих пород путем диффузии.

Только микропорозэффект может объяснить почему при метасоматозе образуются высококонцентрированные магнеподобные флюиды вдоль трещинных пустот, почему компоненты выталкиваются из породы даже в густую высококонцентрированную массу. Диффузия же просто ведет к выравниванию концентраций, а здесь, наоборот, процесс идет к повышению концентрации компонентов. П.Ф.Иванкин и С.С.Долгушин все это объясняют ликвацией магмы и внедрением ликватов в верхние горизонты вдоль жил. Я же объясняю способностью самого метасоматоза концентрировать компоненты вдоль трещинных жил в результате эффекта микропороздиффузии.

Надо найти доказательства, что в жилах центральная зона образовалась из магнеподобного флюида, а периферия — метасоматическая.

*Сам процесс метасоматоза неотвратно ведет к высокой концентрации компонентов вдоль центральных трещинных пустот — это закон метасоматоза.*

Признаки резких контактов и взвешенных ксенолитов — это доказательства выполнения магнеподобной массой трещинных пустот. В любом случае, если при метасоматозе в трещинных породах есть пустоты, то они явно заполнены магнеподобной массой, а не выполнены осадком путем отложения на стенках пустот из разбавленного гидротермального раствора.

Если в трещинах нет признаков отложения компонентов на стенках пустот из разбавленных растворов, значит, все жилы были заполнены магнеподобной массой. А таких признаков в железорудных месторождениях нет.

Ну а может весь метасоматоз идет не путем замещения одного минерала другим на месте, а сначала растворением породы, и затем выполнение пустот магмой?

Фронт растворения от жилы расширяется сначала увеличивая пустоты, а затем позднее начинает заполнять их магмой, в то время как во внешних зонах продолжается растворение.

Но возможен ли метасоматоз, если в центре жилы резко повышается концентрация компонентов, сбрасываемых из породы в пустоты? Ведь обычно считается, что в центре жил поддерживается постоянный уровень концентрации компонентов в течение всего хода процесса. Если повышается концентрация, значит, должен усиливаться диффузионный обмен вещества, но это если повышается

концентрация вещества, которого нет в породе. Но микропорозффект выталкивает в полости все компоненты, в том числе и те, которые привнесены с ювенильными растворами, поэтому здесь повышается концентрация одновременно всех компонентов и ювенильных и привнесенных из самой породы, поэтому метасоматоз продолжает идти при том же уровне различий концентрации в трещинах и по периферии, несмотря на повышающуюся общую концентрацию флюида в трещине.

Эффект микропородиффузии действует одинаково на все компоненты, выталкивая их в пустоты в одинаковой пропорции, что в трещинах, что во вмещающих породах. Поэтому он не создает каких-либо различий в концентрации ювенильных или породных компонентов, не влияя таким образом на диффузионный метасоматоз. Повышая концентрацию ювенильных компонентов, он усиливает их способность проникать во вмещающие породы, но в то же время увеличивает концентрацию компонентов самой породы в трещинах, тормозит процесс их диффузии из вмещающих пород. Этим самым интенсивность биметасоматоза не меняется в результате повышения концентрации флюида.

Можно думать, что в местах резкого расширения жил и уменьшения при этом ореола метасоматоза они здесь выполнены магмоподобными породами.

То что между породами, заполняющими пустоты, и метасоматическими породами по их периферии есть постепенные переходы и нет никаких различий это говорит о формировании магмоподобной массы, т.к. отложение компонентов на стенках пустот дало бы совсем другие резкие переходы между ними.

*29 марта 1993 г.*

Отложение компонентов на стенках трещин — это качественно иной процесс, резко отличный от метасоматоза в зальбандах жил. В этом случае осадки на стенках сразу же перекрывают все поры и прекращают метасоматоз. Поэтому данный процесс должен происходить уже после того, как метасоматоз закончился и он должен качественно и текстурно-структурным особенностям пород отличаться от метасоматических пород. И вообще как могут отлагаться компоненты из разбавленных растворов, если их концентрация ничтожно мала. Но зато как только в пустотах в результате микропородиффузионного эффекта концентрация компонентов повышается, то тогда становится возможным и отложение компонентов на стенках трещин. Но в этом случае метасоматоз уже прекращается, т.к. отложение осадка сразу же вносит в ход процесса новую ступень: изменяет характер проницаемости, т.к. отложение на стенках — это признак полной нерастворимости всех компонентов. Но прекращение метасоматоза — это значит, прекращение привноса компонентов из вмещающих пород и отложения только ювенильных компонентов. Т.е. это противоречит общим известным соотношениям, что отложение гидротермальных осадков сопровождается метасоматозом в зальбандах трещин. В случае отложения осадка на стенках метасоматоза быть не должно, т.к. отложение на стенках осадков сразу его прекращает. Может быть раздельно: в одном месте метасоматоз, а выше по трещине — отложение на стенках, но не вместе одновременно. Фактически же мы всегда наблюдаем одновременное развитие метасоматоза и выполнение осадков трещин без заметных текстурных признаков резкого различия одного от другого.

*31 марта 1993 г.*

Появление тонкодисперсной фазы одинаково заряженных частиц может способствовать микропородиффузии, т.к. стенки микропор также могут быть заряженными, тем же знаком и, соответственно, они будут отталкивать мелкодисперсные коллоидные частицы прочь от стенок и выталкивать их таким образом в более крупные поры и в трещинные пустоты. Поэтому появление одинаково заряженных тонкодисперсных коллоидных частиц уже само предопределяет их необходимость концентрации в трещинных пустотах. Даже если стенки трещин не

заряжены, то все равно нескольким одинаково заряженным частицам тесно в мелких порах и они стремятся в более широкие поры, чтобы более свободно отталкиваться друг от друга.

Но наиболее им тесно в самых мелких порах, поэтому оттуда частицы должны с большей силой нагнетаться в более широкие поры. Там рождаются мелко дисперсные частицы и оттуда же они силой изгоняются в более широкие поры.

Поэтому концентрация коллоидных частиц в широких трещинах может быть бесконечно большой, т.к. насос микропородиффузионного эффекта действует постоянно в независимости от концентрации дисперсных частиц.



В тонких микропорах дисперсные частицы ограничены в своем броуновском движении и они поэтому стремятся вырваться в более свободные пространства. Мельчайшие частицы при переходе в широкие трещинные пространства могут увеличиваться в размерах, снижая таким образом концентрацию вмещающего их растворителя и не препятствуя таким образом гнать в полости частицы химических компонентов.

Кислотность-щелочность растворов влияет на знак заряда — плюс или минус тонкодисперсных частиц. Поэтому смена кислотности на щелочность ведет к нейтрализации зарядов частиц и снижению интенсивности микропородиффузионного эффекта и прекращению метасоматоза.

Процесс метасоматоза — это следствие развития коллоидных явлений в микропорах: т.е. появление при взаимообменных реакциях в микропорах тонкодисперсных одинаково заряженных частиц способствует в результате микропородиффузионного эффекта их интенсивному выталкиванию в более широкие трещинные пространства и благодаря этому в широких полостях повышается концентрация компонентов вплоть до образования гелей из коллоидов.

Если есть коллоиды в трещинах, то почему бы не быть тонкодисперсным частицам и в микропорах, а как раз отсюда они должны выталкиваться сразу же при их рождении. Причем в коллоидные частицы должно переходить те компоненты, которые являются избыточными продуктами реакций, причем компоненты с наивысшей концентрацией, которые не входят в состав метасоматических минералов. Те минералы, которые являются наиболее высокоэнергос затратными в данной породе, они не могут тут образоваться и они поэтому повышают свою концентрацию здесь. Но как только концентрация повысилась, так начинается образование тонкодисперсных частиц, которые интенсивно выталкиваются из микропор в широкие трещинные полости.

*1 апреля 1993 г.*

В затвердевших магматических породах микропоры очень тонкие и поэтому при появлении трещин под ними и в них все остаточные компоненты, которые находятся в них в растворенном состоянии сразу же бросаются туда в результате эффекта микропородиффузии. Поэтому даже если рудные компоненты законсервировались в интерстициях между зернами породообразующих минералов, то при появлении контракционных трещин они сразу же бросаются в эти трещины диффузионным способом и заполняют их.

*2 апреля 1993 г.*

Появление коллоидных растворов резко активизирует интенсивность метасоматических процессов, т.к. в этом случае тонкодисперсные частицы, находящиеся под большим внутренним давлением в микропорах стремятся вырваться в более широкие трещинные пространства и заполнить их. Т.е. при этом химические компоненты, перешедшие в тонкодисперсные частички находятся в микропорах как бы под большим давлением в результате их одинаковой заряженности и отталкивания по этой причине друг от друга. Чем меньше микропора, тем сильнее давление, под которым они находятся, т.к. тем сближеннее должны быть эти частички и тем сильнее давление они должны оказывать на стенки пор и друг на друга, стремясь вырваться из узких пор в более широкие.

Кристаллизация минералов в магме — это на первых стадиях тоже коллоидный раствор и поэтому ликвация — есть следствие этих же коллоидных явлений — пирогель. Слипание частичек зародышей кристаллов или слипание каналов жидкости в расплаве происходит в результате потери ими зарядов под воздействием каких-либо факторов, например, появления летучих компонентов или кристаллизационной дифференциации расплава.

Сам факт появления тонкодисперсных коллоидных частиц в микропорах пород уже способствует усилению напряженности давления этих частиц на стенки микропор и усиленного стремления этих частиц вырваться в свободные трещинные пространства, где они могут находиться не в таком сжатом состоянии. При этом может иметь значение знак заряда, которым они заряжены. Если стенки пор заряжены отрицательно, а сами дисперсные частицы положительно, то они будут оставаться в порах и участвовать в замещении вмещающих пород. Если же частички заряжены тоже отрицательно, то они будут стремиться покидать микропоры, накапливаясь в широких трещинных пространствах.

Статья: О причинах образования вязких магмоподобных масс при метасоматозе.

Г.П.Зарайским показано, что метасоматоз и образование зональности мощностью 5 см происходит за 2 недели, т.е. за 14 дней. Значит, колонка мощностью 1 км может образоваться менее чем за тысячу лет.

При диффузионном метасоматозе исчезает проблема большого количества воды при переносе растворенных компонентов. Коллоидные растворы образуются в микропорах, а переносятся в широких трещинных пространствах. Поэтому нет проблемы и их переноса. Кроме того, коллоидные растворы в основной своей массе образуются и привносятся из стенок трещин, т.е. на месте образования жил, поэтому и их транспортировка осуществляется на небольшие расстояния.

Широко развито образование кремневых конкреций в известняках — гелевый метасоматоз: т.е. пустоты заполняются не карбонатом, а кремнеземом в виде геля.

В метасоматитах нет повышенной наблюдаемой сейчас пористости потому, что в завершающий этап метасоматоза все поры заполняются гелевой коллоидной массой. Кроме того породы могут давать «усадку» уплотнение, т.к. метасоматозу подвергаются наиболее напряженные и деформированные стенки контактов зерен. Поэтому метасоматическая порода как бы сжимается на ту величину, на которую раздвинулась трещина.

Почему именно пустоты заполняются вязкой коллоидной массой. Трещины есть везде и все они заполнены, а не только там, где происходит коагуляция коллоидов. Точнее коагуляция и накопление коллоидов происходит только в пустотах.

3 апреля 1993 г.

Почему все пустоты всегда бывают заполнены гидротермальным материалом? Ведь гидротермальный поток может истощиться на любом этапе. Если этот поток очень большой, то он полностью может заполнить пустоты и прекратиться, когда трещины заполнены и проницаемость исчезла. Но трещины образуются многократно и после гидротермального потока и все они бывают заполнены гидротермальным материалом.

Если же поток слабый и кратковременный, а трещинообразование сильное, то часть трещин должна была бы оставаться пустой. Но этого не бывает. Значит, есть какая-то связь между трещинообразованием и заполнением их привнесенным материалом. Т.е. появление трещины уже само предопределяет процессы, которые должны вести к заполнению этой трещины. Так и происходит при диагенезе. Появление любой трещины гарантирует и ее заполнение именно потому, что сам *факт ее появления вызывает силы, которые способствуют также ее заполнению. Таковыми силами может быть только эффект микропородиффузии*. Как только трещина появляется, все растворенные вещества, да еще в коллоидной форме из микротрещин бросаются в эту трещину и заполняют ее в коллоидной форме до полного заполнения. Как только заполнение прекращается, так и метасоматоз прекращается.

Выталкивание атомов химических компонентов из микропор в широкие трещинные пространства ведет к расширению пор и изменению конфигурации трещин, так что последние могут иметь извилистые коррозионные контуры и постепенно переходить во вмещающие породы — это «гелевый метасоматоз».

Совместное одновременное отложение вещества на стенках трещин и метасоматических изменений в их зальбандах *не возможно*, т.к. это качественно различные процессы. Поэтому метасоматоз может идти только тогда, когда пространства трещин постепенно заполняются увеличивающим свою концентрацию веществом или же пространственно разобщаясь друг от друга: сначала метасоматоз — вынос веществ, затем отложение по стенкам трещин.

Но в последнем случае должны: 1) существовать метасоматически расширенные трещины, не заполненные гидротермальным материалом, 2) должны быть резкие текстурно-структурные отличия между метасоматически измененными породами и продуктами гидротермального отложения осадков. Но ни того, ни другого в природе нет. Значит, наиболее логичным предполагать, что метасоматоз в стенках трещин и заполненных трещин происходит одновременно путем постепенной концентрации растворов до гелеобразного состояния.

Но по Бетехтину такое заполнение происходит только там, где идет реакция привнесенных с глубин компонентов с компонентами вынесенными из вмещающих пород при метасоматозе. А на других участках разве такого заполнения нет? и причем таким же путем коагуляции геля. Значит, везде во всем объеме жил идет такой процесс образования высококонцентрированного коллоидного раствора, заполняющего постепенно трещину. И как только она будет заполнена, метасоматоз прекращается и жильная порода или руда затвердевает, вероятно путем некоторого «усыхания» гелеобразной коллоидной массы при некотором сжатии трещин или вообще тектонических подвижках. Вода, как более подвижный компонент удаляется из осадка и он уплотняется до магнеподобной массы. При удалении воды происходит их раскристаллизация.

*Главное на что надо обратить внимание и доказать — постепенность незаметность перехода метасоматических пород зальбандов жил к гелеобразным массам выполнения центральных частей трещин и на доказательство магнеподобной природы последних.*

Магнеподобные породы и руды — это своеобразные образования, отличающиеся как от магма, так и от гидротермальных и метасоматических пород. Для



них характерно исключительно сильные аутометасоматические преобразования после периода их концентрации в гелеобразные массы, т.к. они содержат много воды и идет сильная их перекристаллизация.

В круг магнеподобных пород входят все минеральные разновидности жильных пород — кварцевые, кальцитовые, серпентинитовые, магнетитовые, скарновые, диоритовидные, габбровидные, гранитовидные.

На примере миндалинов в диабазах по реке Томь, можно проследить последовательность раскристаллизации магнеподобных масс. Когда в них мало воды в низах миндалинов и на стенках образуются скрытозернистые агаты, а в верхних частях миндалинов в присутствии воды происходит раскристаллизация кварцевого материала миндалины до крупнозернистой кварцевой породы. Образование вначале скрытозернистых масс объясняется сильным пересыщением раствора коллоидными тонкодисперсными частицами и поэтому они кристаллизуются в виде скрытозернистых твердых масс. Затем масса геля становится более жидкой разряженной и начинается более свободная и медленная его кристаллизация на стенках полостей путем нарастания целых друз кристаллов кварца как и из жидкого гидротермального раствора.

Процесс ликвации — это коагуляция тонкодисперсных частиц, слипание их вместе в более крупные шарики еще в жидкой расплавленной магме под влиянием, например, исчезновения в них заряда в результате присутствия электролитов, т.е. воды и растворенных в ней солей.

Метасоматиты образуют зональность, соответствующую механико-энергетическому принципу, а магнеподобные образования кристаллизуются по законам магматической кристаллизации, т.е. первыми выделяются наиболее высокотемпературные минералы и минералы наиболее близкие к составу магнеподобных пород или идет одновременная кристаллизация полосчатых слоев.

Появление электролитов может способствовать нейтрализации заряда одних тонкодисперсных частиц и усилению заряда других тонкодисперсных частиц. Поэтому это усиливает слипание нейтральных частиц и усиливает отталкивание оставшихся заряженных частиц. Последние как бы выталкивают из своего окружения все не заряженные частицы, поэтому незаряженные частицы стремятся объединиться вместе, чтобы таким образом легче противостоять выталкиванию их из окружения заряженных частиц. Если заряд частиц маленький, то они свободно плавают, не задевая друг друга, если заряд увеличивается они уже находятся в тесных соотношениях друг с другом и стремятся вытолкнуть из своего объема незаряженные частицы или слабо заряженные. Т.е. происходит дифференциация по степени заряженности: сильно заряженные объединяются вместе, а слабо заряженные обособляются отдельно.

Броуновское движение в случае одинаково заряженных частиц происходит более спокойно ровно и упорядоченно, тогда как в присутствии разнозаряженных частиц броуновское движение происходит более хаотически неравномерно с большей интенсивностью и напряженностью движения, с более сильно выраженной энергией движения. Поэтому жидкость стремится дифференцировать свои тонкозернистые частички по величине заряда, а может быть и по величине частичек, т.к. заряд также зависит и от размеров частичек.

Чем больше разнообразие в зарядах частиц, тем сложнее хаотическое и соответственно интенсивнее броуновское движение и тем более энергизированная жидкость.

В жидкости с большим количеством разнообразных заряженных частиц, каждая частица в процессе броуновского движения осуществляет движение на более длительное расстояние, т.е. проходит большой путь и поэтому здесь как бы происходит более энергичное поступательное движение всех частичек. А в участках одинаково заряженных частиц все эти движения успокаиваются и осуществляются равномерно на

более короткие расстояния, т.е. здесь внутренняя энергичность поступательного движения частичек меньше — это как бы зоны их застоя. Поэтому частички и стремятся попасть в эти зоны застоя, т.е. стремясь образовать монокомпонентные участки, где энергия движения частичек гораздо меньше, чем энергия движения частичек в участках с разнозаряженными частичками веществ.

При кристаллизации магмы она проходит стадию коллоидного раствора, когда начинается зародышеобразование мельчайших кристалликов. Поэтому ликвация — это процесс, связанный с коллоидным состоянием магматических растворов и именно с этим состоянием и надо связывать ликвацию.

Частички, попав в зоны застоя — т.е. одинакового химического состава уже не могут оттуда вырваться, т.к. им это зачем. Как только частичка вырвется оттуда она начинает опять интенсивно блуждать и в конце концов опять попадает сюда же назад, где и будет оставаться. Известно, что осадки осаждаются преимущественно в застойных зонах, а в зонах интенсивного перемешивания осаждаются другие осадки. Различия в интенсивности блуждания дисперсных частичек приводят к их дифференциации по степени интенсивности блуждания. В зонах меньшей степени блуждания скапливаются одинаковые вещества — ликвационные образования. Стремление расплава снизить интенсивность блуждания тонкодисперсных частичек приводит к его дифференциации на монокомпонентные ликвационные расплавы.

С понижением температуры энергия броуновского движения уменьшаются и появляется возможность появления зон застойных для движения — монокомпонентных участков. Это еще более усиливается с появлением зародышей кристаллов — тонкодисперсных частиц, которые усиливают скорость, т.е. количество одновременно перемещенного вещества и ускоряет процесс ликвации. Возможно, что именно с появлением зародышей кристаллов и становится возможной коллоидная форма ликвации вещества.

Ликвация происходит в результате дифференциации атомов или микрочастиц по размерам их самих или их зарядов, т.к. в этом случае броуновское движение приобретает менее энергичное спокойное состояние с более коротким поступательным движением атомов и более коротким путем их поступательного пробега. Каждый атом стремится попасть в более застойные однокомпонентные зоны.

Из микропор каждый атом и частичка стремится также в более спокойные широкие трещинные зоны и этим обусловлен эффект микропородиффузии. Т.е. процесс ликвации и процесс микропородиффузии обусловлены одним и тем же фактором — стремлением атомов или тонкодисперсных частичек вырваться из окружающего их тесного высокоэнергизированного пространства в участки с более спокойными условиями броуновского движения: в широкие трещины, где движение свободно вследствие большего пространства и в участки с одинаковым набором одинаковых по размерам или зарядам атомов, где броуновское движение успокаивается за счет меньшей энергии поступательного движения атомов, т.к. они отталкиваются от одинаковых по размеру атомов.



4 апреля 1993 г.

Также как в морской воде или в реке происходит сортировка атомов по размерам частиц так и при броуновском движении, атомы и частички стремятся объединиться по степени одинаковости энергичности поступательного движения. Там в жидкости, где

объединяются одинаковые атомы, там меньше блуждающие движения атомов, т.к. они отталкиваются от одинаковых частиц и здесь одинаковые атомы реже выходят за пределы этих группировок и чаще остаются здесь, чем уходят отсюда. Поэтому они и скапливаются здесь и начинается ликвация. Если скапливаются не атомы, а тонкодисперсные частички, то это еще более ускоряет процесс ликвации, т.к. частички более крупные по объему, чем атомы и поэтому способны быстрее сконцентрироваться вместе по одинаковости величин заряда.

Из высокоэнергизированных микропор атомы и частички удаляются по причине, что здесь они сжаты близко друг к другу и поэтому их движение чаще происходит в сторону более свободных пространств, т.е. в трещинные полости. Они здесь совершают более длинное поступательное движение вследствие не симметричности вмещающих их стенок. Поэтому они все проходят более длинный путь и поэтому находятся в более высоком энергизированном состоянии, откуда и стремятся удалиться в широкие трещинные полости, где поступательное движение их уменьшается, т.к. они соударяются только с собой и стенки не действуют и не влияют на эти движения с целью удлинения пути пробега.

Мне надо, основываясь на механико-энергетическом подходе к генезису пород и руд, показать все закономерности магмо- и рудообразования, начиная с рождения магм и кончая рудообразованием: появление магмы, образования и внедрения интрузии — отделение рудообразующих растворов — движение их по трещинам — метасоматоз — отложение рудных и жильных компонентов по трещинам и при метасоматозе. Карьер Борок в этом плане очень интересен, т.к. здесь контакт интрузива с роговиками и вмещающими породами.

При высоких температурах ускоряется броуновское движение и ускоряется скорость перекристаллизации зерен минералов. Но в роговиках происходит наоборот уменьшение зерен минералов за счет того, что в период термального прогрева в породах мало воды и поэтому процесс укрупнения зерен тормозится.

По существу все процессы дифференциации вещества при магмо- и рудообразовании именно механико-энергетическую природу, т.к. на микроуровне обусловлены боуновским движением атомов и тонкодисперсных частичек. Благодаря этому трещины заполняются вязким магмоподобным веществом, благодаря этому происходит ликвация, благодаря этому сильно ускоряются процессы диффузии за счет выталкивания из микропор вещества в широкие трещинные пространства.

*Надо на примере зональности жил разных пород показать все эти закономерности и раскрутить всю теорию породо- и рудообразования с этих новых позиций.*

Показать на конкретных примерах зональности все свои новые идеи, так чтобы это было не просто теоретические рассуждения а на базе конкретных примеров зональности жил. Карбонатно-кремневые ликваты образуются вероятно потому, что они в соединении с гидроксидом дают какие-то одинаковые по размерам и зарядам тонкодисперсные частички, которые и обособляются в ликвационные капли.

Ван-дер-ваальсовские силы межмолекулярного притяжения молекул одинакового состава потому и действуют сильнее, что в скоплениях одинаковых атомов меньше энергия поступательного движения атомов, т.к. они отталкиваются от одинаковых по размеру атомов. Поэтому атомы одинакового состава стремятся сблизиться и объединиться вместе.

*5 апреля 1993 г.*

Каждая молекула или тонкодисперсная частичка в ходе броуновского колебания в целом совершает какое-то хаотическое поступательное движение. И этот путь тем сильнее, чем больше разнообразие размеров молекул или величины зарядов коллоидных частиц, т.к. это создает путь молекулы в результате соударений с

разнокалиберными частицами все более непредсказуемым и поэтому скорость поступательного движения молекулы в каком — либо направлении возрастает или точнее расширяется круг возможного поступательного движения молекул, т.е. каждая движется по большему радиусу, чем молекулы в жидкости с одним компонентом.

Рождающиеся в микропорах коллоидные частицы с силой выталкиваются из этих микропор, т.к. они имеют такой же заряд, как и стенки микропор. Но это выталкивание не мешает метасоматозу, который развивается в процессе взаимодиффузии атомов как следствие выравнивания состава компонентов. Только диффузия в сторону пустот усилена эффектом микропородиффузии и сюда идет перемещение части компонентов из породы.

А как действуют законы диффузии для тонкодисперсных твердых частиц?

Все коллоидные частицы нарождающиеся при метасоматозе в объеме микропор выталкиваются и накапливаются в широких трещинах. Они уже не участвуют в биметасоматических процессах и все более и более накапливаются в пустотах.

В коллоидные частицы переходят компоненты, которыми раствор наиболее пересыщен. В микропорах это те компоненты, которые выносятся из вмещающих пород как избыточные продукты реакций. По существу степень коллоидообразования и определяет скорость удаления избыточных продуктов и, следовательно, скорость химических реакций в микропорах. В трещинных пустотах наиболее пересыщены растворы компонентами, привнесенными снизу и поэтому здесь они образуют коллоидные частицы.

Коллоиды накапливаются, но они не участвуют в метасоматозе, хотя имеют все признаки постепенного перехода к вмещающим породам.

Процесс метасоматоза в трещинах и около них идет следующим образом: Приходящие ювенильные компоненты создают условия, когда начинаются реакции химических компонентов с вмещающей породой, идет взаимодиффузия в породу ювенильных компонентов и вынос из породы породных компонентов по закону выравнивания состава. В зависимости от энергии движения вещества в микропорах образуется метасоматическая зональность, когда количество энергозатратных минералов растет по направлению к трещине. Во время этого метасоматоза также какая-то часть химических компонентов образует тонкодисперсные коллоидные частицы, которые с силой выталкиваются из микропор в трещинную полость и остаются там. Кроме того действует эффект микропородиффузии, когда из микропор происходит самопроизвольная диффузия части растворенного во флюидах вещества по направлению к трещинным полостям, что усиливает растворение пород и увеличивает в них пористость.

Микропороэффект на уровне атомов не ведет к высокой концентрации вещества в трещине, т.к. его действие прекращается как только концентрация в трещине повысилась до какого то уровня. Хотя, если считать, что чем меньше микропоры, тем сильнее эффект, то концентрация может идти, но за счет действия эффекта во все более и более узких порах. Также и коллоидные частицы: их выталкивание может прекратиться из более широких пор, но оно может бесконечно продолжаться во все более тонких порах, количество которых в ходе метасоматоза может все более и более разрастаться, усиливая таким образом эффект микропородиффузии.



Все шире зона метасоматоза и все более многочисленные микропоры могут нагнетать при микропородиффузионном эффекте вещество в трещины. Благодаря увеличению количества микропор и переходу зоны выталкивания во все более тонкие поры концентрация вещества в пустотах может расти бесконечно, не препятствуя биметасоматическим процессам, которые происходят в условиях все большей и большей концентрации вещества.

Возможно, что это повышение концентрации является причиной начала метасоматической реакции.

*6 апреля 1993 г.*

А может быть вся дифференциация вещества в земной коре обусловлена эффектом микропородиффузии? Чем ближе к земной поверхности, тем больше пористость и трещиноватость пород. Из микропор в пустоты благодаря эффекту микропородиффузии выгоняются наиболее легкоподвижные легкорастворимые компоненты — вода, щелочи, кремнезем, карбонаты, из которых на больших глубинах в трещинах задерживаются сначала кремнезем и щелочи, как наиболее устойчивые при больших температурах и давлениях минералы калишпат и плагиоклазы. Выше в зоне более низких температур более устойчив кварц, кальцит в трещинах, а хлор с натрием и калием уходят в морскую воду еще выше, где и осаждаются в осадочном виде, кремнезем осаждается вместе с железом. Но на больших глубинах и при высоких температурах кварц устойчив вместе с калишпатом и плагиоклазом.

Пустоты активно заполняются высококонцентрированной массой, а не путем пассивного отложения труднорастворимых солей.

*Метасоматоз идет по законам механико-энергетического принципа, а заполнение трещин высококонцентрированным коллоидом, поддержание и расширение пористости под действием микропородиффузионного эффекта.*

Эксперименты Липпмана с капиллярным электрометром подтверждает наличие микропорозффекта.

Появление коллоидных частиц более сильно заряженных, чем атомы наверняка должно усилить выталкивающее действие химических компонентов из микропор даже и из более крупных.

Чем более сильно заряжены частицы, тем они крупнее с более широким магнитным полем, тем более тесно таким частицам в микропорах одной и той же ширины и тем сильнее они стремятся их покинуть в более широкие трещинные пространства.

Образование железо-марганцевых конкреций в близповерхностной зоне идет в результате выталкивания коллоидных частиц из микропор в более широкие трещинные близповерхностные пространства дна океана.

Если коллоидами заполнены трещины, значит, вполне можно предполагать, что коллоидные частицы рождаются еще в микропорах вмещающих пород.

*7 апреля 1993 г.*

1) Наличие микропородиффузионного эффекта доказывается или точнее является признаком его существования следующие факты: Все трещины и пустоты в земной коре всегда бывают заполнены гидротермальным материалом. Если бы вещества не стремились с силой нагнетаться в трещины, а просто пассивно отлагались бы в них, то часто могли бы существовать пустоты, не заполненные полости, где не происходило коагуляции коллоидов или не происходило концентрации вещества вследствие химических реакций или не достигают по каким-либо причинам сильной нерастворимости компонентов. Почему бы компоненты должны быть всегда нерастворимы как только они попадают в трещину? В каких-то участках они действительно при взаимодействии с вмещающими породами могут быть нерастворимы, но в большинстве случаев будут легко растворимы и оставлять в таком случае пустоты незаполненными. Микропорозэффект, усиленный коллоидообразованием, ведет к повышению концентрации компонентов в трещинах именно потому, что это трещина.

2) Образование магнеподобных масс в трещинах наиболее просто объясняется постепенным развитием метасоматоза в направлении увеличения концентрации компонентов в трещинах. Об этом свидетельствует постепенность перехода от магнеподобных масс к метасоматическим породам в зальбандах с неровными извилистыми контактами. Об этом говорит «гелевый метасоматоз» и отсутствие признаков отложения на стенках пустот компонентов из разбавленных растворов.

3) Причина поддержания пористости на определенном уровне или даже увеличения ее легко объясняются эффектом микропородиффузии.

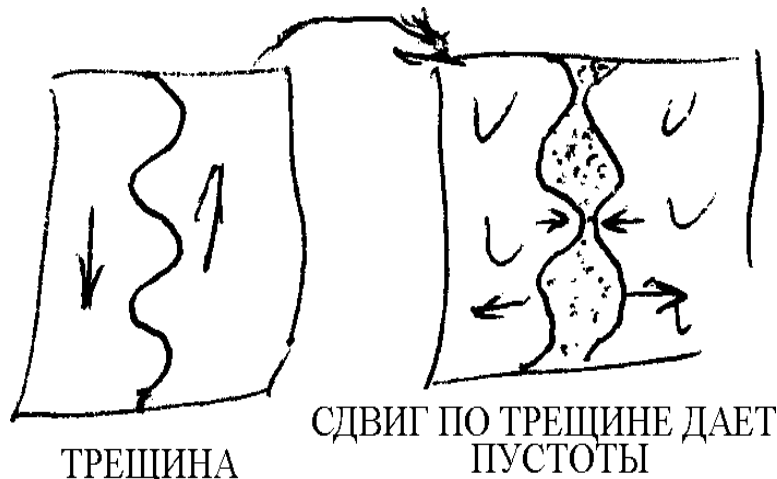
4) Образование мигматитов и рождение гранитных магм при трещинном метасоматозе с постепенным заполнением трещин магнеподобным веществом и отгонкой сюда компонентов из вмещающих пород за счет сжатия последних решает проблему пространства при образовании гранитоидных плутонов.

5) Решается проблема необходимости большого количества воды для образования гидротермальных месторождений, т.к. микропородиффузия ускоряет диффузионные процессы и все метасоматозы идут в диффузионном режиме при небольшом участии инфильтрации.

6) Метасоматоз снимает все механические стрессы, накапливающиеся при трещиноватости и является как бы ответом на них. Из сжатых пород метасоматически отгоняются компоненты, как бы возвращая их в исходное не сжатое состояние.

Появление трещин приводит к расширению породы в самой трещине, но сжатию породы в другом участке. В сжатой породе микропоры становятся меньше, чем в менее сжатой или расширенной, значит, уже появляется разница в пористости и поэтому начинается действие эффекта микропородиффузии, когда из мелких микропор в сжатой породе, компоненты начинают отжиматься в участки породы подвергшиеся растягивающим напряжениям. Но при сдвиге идет процесс одновременный, некоторые стенки трещин испытывают сильное сжатие, а другие — наоборот растяжение и разрыв.

Из сжатых участков идет интенсивная перегонка вещества в пустые полости под действием микропородиффузии. Поэтому микропорозэффект наиболее сильно проявляется вдоль трещин, а не поперек, так здесь наиболее резко чередуются участки то сжатых, то растянутых пород. В участках сжатых пород много тонких сжатых продольных трещин, где и интенсивно идет метасоматоз.



Поэтому сдвиговые подвижки вдоль тектонических разломов приводят к благоприятному развитию метасоматических процессов: чередованию сильно сжатых участков с тонкой микропористостью и расширенных участков с полыми трещинами, куда и бросается вещество из сжатых участков при микропородиффузии в разряженные участки. При этом происходит как бы выравнивание плотности пород: в сжатых участках снижаются механические напряжения за счет ухода части компонентов, а в пустых трещинах появляются вынесенные компоненты и заполняют трещины.

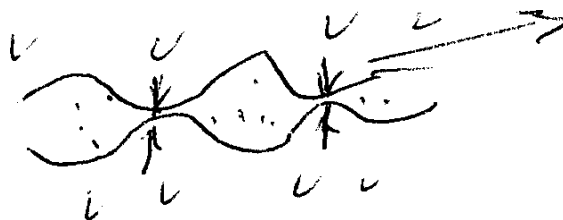
А закристаллизовавшаяся магма разве не является зоной очень тонкой микропористости да еще насыщенной водой, откуда компоненты также в результате микропородиффузии отгоняются в трещинные полости, если трещинная зона пересекает одновременно и вмещающие породы и сам интрузив. Особенно учитывая высоконагретые породы с высокоактивным флюидом. По существу — пегматитоподобные жилы в интрузивных породах — это и есть мигматиты в глубинных метаморфических толщах. Между пегматитовидными породами и настоящими пегматитовыми жилами и аплитами такие же соотношения, как и между мигматитами и плутонами гранитов.

Пегматитоподобные породы рождаются в самых интрузивах. Выше их во вмещающих интрузив породах образуются кварц-полевошпатовые метасоматические мигматитовые жилы и одновременно с ними идет скарново-магнетитовое оруденение. В более низкотемпературной стадии сдвига термальных зон образуется стадия апоскарновых образований и части магнетитовых руд, а затем сульфидное оруденение. Главное, что все идет одновременно, но сдвинуто в пространстве. Все компоненты выделяются из магмы одновременно без всякой стадийности в их отделении. Вряд ли такие огромные плутоны гранитов могли кристаллизоваться сразу объемно по всей массе. Скорее всего по зонам сверху вниз.

Зональные кристаллы в метасоматических породах должны свидетельствовать о повышении концентрации компонентов в растворах и состав пузырьковых включений в них должен изменяться.

Метасоматоз рождает магму — это аналог «магматического замещения» Д.С.Коржинского, но в отличие от него я считаю, что образование магм и магмоподобных пород идет только вдоль узких трещинных зон и пустот, откуда они потом отжимаются в большие батолиты, причем за счет отжатия породы сокращается в объеме и поэтому дают таким образом место батолитам.

В местах уменьшения ширины трещин должно происходить как бы сжатие пород и сокращение общей ширины просвета трещины за счет «метасоматической усадки» породы. Должны быть признаки этого.



Метасоматоз сначала вдоль трещин концентрирует компоненты, затем ведет их к магмоподобному состоянию, а на больших глубинах и к настоящей высокотемпературной магме.

Наличие коллоидных масс в жилах подтверждает стремление гидротермально-метасоматических процессов к высокой концентрации вещества в пустотах. Т.е. метасоматоз идет с повышением концентрации вещества в центре зональных метасоматических колонок.

*8 апреля 1993 г.*

Метасоматоз всегда ведет к повышению концентрации химических компонентов в центральной части метасоматических колонок. Именно это является непременным условием развития метасоматоза и прекращается метасоматоз тогда, когда в центре жил образуется вязкая магмоподобная масса, так что диффузия и инфильтрация

компонентов становится невозможной. Если бы не было такой связи развития метасоматоза и заполнения пустот, то тогда должны были бы существовать пустоты особенно в случае, если гидротермальный поток был слабый и он мог быть не в состоянии заполнить пустоты привнесенным ювенильным веществом из разбавленных растворов. Например: если маленькая интрузия и мощная зона трещиноватости. Но по-моему эта маленькая интрузия просто в результате прогрева вмещающих пород и пропитывания их водой интенсифицирует процессы заполнения трещин магмоподобной массой и не надо притока значительного количества ювенильного вещества из разбавленных растворов. В самих породах есть все необходимые компоненты и они сразу же заполняют трещины. Если бы все компоненты приносились из магмы в разбавленных растворах, то этого количества компонентов могло бы не хватить для заполнения жил и было бы обычным фактом, когда центральные части жил были бы пустыми, т.к. для них не хватило привнесенного количества компонентов.

По-моему же, появление трещины сразу же сильно интенсифицирует гидротермально-метасоматические процессы в результате эффекта микропородиффузии и все компоненты как ювенильные, так и из вмещающих пород бросаются заполнять ее до магмоподобной породы и этот процесс останавливается только тогда, когда эта порода образовалась. А она образуется весьма быстро и практически в любых водосодержащих породах и при любой температуре: на поверхности — конкреции; 1-3 км от поверхности — жилы кварц-кальцитового; более 5 км — мигматитовые поля и рождение магм.

Рождение коллоидных частиц в микропорах пород при метасоматозе и интенсивное выталкивание их в пустоты ведет к интенсивному выносу компонентов из вмещающих пород и резкому увеличению пористости.

Хорошая растворимость калия, натрия и кремнезема ведет к тому, что они первыми начинают широко мигрировать при метасоматозе и заполняют трещины, причем на больших глубинах все вместе в виде мигматитов, а выше при более низких температурах в кварцевых жилах. Растворимость имеет значение только при выносе компонентов из вмещающих пород и перевода их в растворы. Тогда как образование зональных метасоматических колонок идет по механико-энергетическому принципу. Там, где этот принцип нарушается, значит, идет кристаллизация из магмоподобной породы или настоящей магмы.

Надо изучить все детали формирования гидротермально-метасоматических жил: как осуществляется переход от центральной части жил во вмещающие метасоматические породы, есть ли «усадка» боковых стенок жил, т.е. сокращение их объема за счет выноса из них компонентов в жилы.

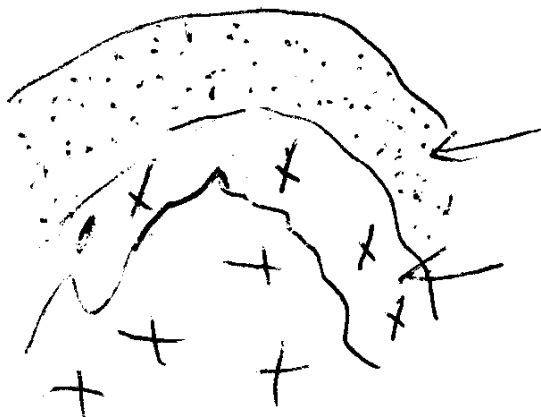
Но уже сейчас можно подготовить статью: «О взаимосвязи метасоматоза и магмоподобных масс гидротермально-метасоматических жил на примере месторождения Рудный Лог» или «Возможный механизм перехода метасоматических процессов к образованию вязких магмоподобных масс».

*10 апреля 1993 г.*

Микропородиффузионный эффект — поддержание микропористости на определенном уровне и увеличение ее — заполнение трещинок густой магмоподобной массой — рождение гранитных магм вдоль мигматитовых жилок — образование гидротермальных жил — решение проблемы количества воды за счет резкого ускорения диффузионных процессов, так что не требуется большой инфильтрации — «усадка» породы за счет сжатия ее при метасоматозе — разрядка механических напряжений.

Вблизи контакта с интрузиями — кварц-полевошпатовые мигматиты: при большой температуре устойчивы калишпат и плагиоклаз. Далее от контакта только кварц и кальцит в жилах вместе с сульфидами.



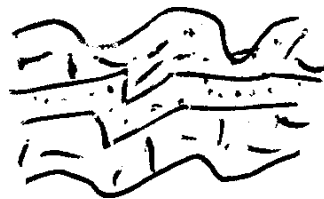


Зона кварцевых и кальцитовых жил и сульфидных руд. Здесь устойчивы кварц, серицит, хлорит, сульфиды, альбит.

Зона мигматитов, скарнов, магнетитовых руд. Здесь устойчивы вместе полевые шпаты, кварц, магнетит, пироксен, гранаты.

Порфиробласты калишпата — это апоскарновые образования и с ними идет какая то часть магнетитового оруденения. Типичные же скарны образуются раньше порфиробластов на самой высокотемпературной стадии. В карьере Борок видно, что пустоты выполняются кварцем, амфиболом, сульфидами.

Надо найти убедительные доказательства выполнения пустот:



1) Резкие контакты несоответствие между контактами жил выполнения и метасоматическими внешними зонами. Подобие очертаний зальбандов жил.

2) Метасоматоз ведет к рождению вязких магнеподобных масс, что доказывается: четкой выдержанностью и сосуществованием кварцевых жил и оторачивающих их полевошпатовых зон.

3) Подобие конфигурации противоположных зальбандов жил.

4) Наличие как резких, так и постепенных в тонких деталях переходов от кварцевого ядра к полевошпатовой оторочке.

5) Отсутствие признаков постепенного заполнения кварцевых жил от периферии к центру.

6) Отсутствие центральной зоны, где должны было бы заканчиваться отложение из разбавленных растворов.

7) Постепенный переход кварцевых жил по простиранию в амфиболовые с сульфидами периклиналильные окончания с более резко выраженными признаками метасоматоза, причем чем дальше, тем резче выражены последние.

8) *Увеличение мощности полевошпатовых оторочек там, где в кварцевых жилах появляется амфибол. Причем этот амфибол может составлять или зальбанд жилы или центр или всю эту часть жилы. Т.е. связь осуществляется в течение всего периода формирования жилы. Значит, из зальбанда железо переходит в эту часть жилы в течение всего периода заполнения жилы, а не уносится растворами куда-нибудь в другое место. Значит, инфильтрация была минимальной. Здесь инфильтрующиеся кремнистые растворы соединялись с железом из зальбандов жил и накапливаются в течение всего периода формирования жилы.*

9) Уменьшение мощности полевошпатовых оторочек по мере роста мощности кварцевых жил.

Т.е. метасоматоз шел тесно одновременно с заполнением жил и заполнение жил происходило не из разбавленных растворов. Значит, образование жил шло из плотных вязких магнеподобных масс. А это возможно только если метасоматоз вел к постепенной концентрации в жилах их составных компонентов до магнеподобной массы, которая в свою очередь затвердевала уже после того как ее концентрация достигает высокой степени.

Если метасоматоз и заполнение жил шло одновременно и без признаков отложения вещества на стенках жил из разбавленных растворов, значит, это возможно только тогда метасоматоз ведет к формированию магнеподобной породы.

- 1) Одновременность метасоматических оторочек и кварцевых жил доказано твердо.
- 2) То что это жилы заполнения — точно.
- 3) То что нет признаков отложения компонентов из разбавленных растворов — точно.

Значит, заполнение жил шло магмоподобной массой. Т.е. метасоматоз и образование магмоподобных масс шло одновременно. Но может путем химической реакции высококонцентрированных кремнистых растворов с компонентами привносимыми из полевошпатовых оторочек. Но почему в пустотах, а не в узких жилках, где смешение компонентов наиболее сильное и здесь должно бы более сильно происходить коагуляция коллоидов, а именно в пустотах.

Очень четкая параллельность контактов кварцевых внутри жил с внешними контактами полевошпатовой оторочки свидетельствует об проявлении метасоматоза в этой краевой зоне в связи с внутренними особенностями процесса.

Коагуляция коллоидов в жилах при привносе кремнезема из разбавленных растворов нельзя себе представить, т.к. коагуляция сразу же закупорила бы все поры и метасоматоз бы не пошел. Не коагуляция, а постепенное повышение содержания в растворах химических компонентов в пространстве пустот и как только это повышение достигнет максимума. так и начинается кристаллизация всей массы.

Почему же в пустотах повышается концентрация компонентов — это можно объяснить только эффектом микропородиффузии.

*16 апреля 1993 г.*

Образование коллоидных магмоподобных масс не могло происходить из разбавленных растворов путем коагуляции коллоидов из разбавленных растворов путем коагуляции коллоидов в пустотах, т.к. коагуляция в самом начале метасоматоза привела бы 1) к закупорке пор; 2) к осаждению осадка на стенках трещин, т.е. также как и из разбавленных истинных растворов.

Наличие пустот само по себе приводит к образованию вязких магмоподобных масс.

1) Почему вязкие магмоподобные массы: признаки заполнения пустот — соответствие противоположных контактов.

2) Резкие контакты с вмещающими породами.

3) Отсутствие признаков постепенного отложения компонентов на стенках.

4) Сам факт одновременности метасоматоза и заполнения пустот свидетельствует о невозможности отложения компонентов на стенках пустот из разбавленных растворов, т.к. вынос из стенки и тут же отложение на стенке — два противоположных процесса и последний сразу же закупорит все поры.

5) Тесная связь амфиболовых участков жил с расширением и увеличением степени очистки метасоматических оторочек от амфибола можно объяснить только малой инфильтрационной подвижностью жильной массы, которая как магма ассимилировала материал из стенок трещины и здесь же его осаждала. Если бы из разбавленных растворов росло то было бы по крайней мере какое-то смещение этих амфиболовых участков и зон расширения оторочки.

6) Незакономерность распределения амфибола и сульфидов по жиле: то в контактах, то в центре. то по всей ширине жилы, то в одном контакте, то в другом. Это нельзя объяснить разбавленными растворами.

7) Частый переход по простиранию кварцевых участков жил в амфиболовые с сульфидами.. Для разбавленных растворов, как это совершенно верно говорит Заварицкий, должно быть выдержанный состав жил на большом простирании.

8) Образование магмоподобных масс шло через зону прохождения метасоматоза в участках уменьшения мощности жил. Т.е. сначала зона метасоматоза

пропускала кремнезем, а затем он уже концентрировался в пустотах. Сначала метасоматоз — затем заполнение пустот.

Значит, метасоматоз рождает коллоиды. Растворы сначала через узкие зальбандовые поры и узкие периклинальные окончания жил проходят через эти зоны метасоматоза, которые являются как бы насосами, нагнетающими в пустоты кремнезем.

Кремнеземом пропитываются сначала все породы, но микропородиффузионный эффект затем перегоняет его в пустоты как наиболее энергозатратный компонент. Причем имея в виду, что кварцевые жилки имеют многочисленные пережимы и все они сами малопротяженные, то кремнезем переходит через многочисленные метасоматические участки и если бы где-то началась коагуляция, то вышележащие жилы оказались бы пустыми, т.к. метасоматические перегородки бы их не пустили. Значит, коагуляция на начальных этапах невозможна. Весь процесс заполнения жил должен идти без потери подвижности компонентов, т.е. без уменьшения их растворимости и возможности выпадения в осадок до самого завершения жил высококонцентрированной массой.

Кварцевые жилки — есть только узко локальные проявления метасоматоза, который идет по всей массе породы. Поэтому привнос кремнезема происходит как вдоль трещинок, так и, вероятно, в большей степени через боковые стенки.

В стенках идет метасоматоз, а в пустотах концентрация компонентов в вязкую магмоподобную жидкость. Но почему концентрация? Ведь просто диффузия ведет к выравниванию концентраций и как только она повысится, так начнется диффузия в обратную сторону. Без привлечения микропородиффузионного эффекта здесь не обойтись.

Статья: «Связь между метасоматозом и заполнением компонентами трещинных пустот».

*17 апреля 1993 г.*

Процесс именно диффузионного метасоматоза ведет к образованию магмоподобных жильных масс.

Все кварцевые жилки в карьере Борок образовались диффузионным способом т.к. 1) они короткие и не соединяются друг с другом в какую-то стволую систему, 2) по простирацию они переходят в тончайшие амфиболовые количественно преобладающие жилки. По существу это жилы альпийского типа, где все компоненты местные привнесенные из вмещающих метасоматических роговиков. Значит, диффузия здесь — главный фактор метасоматоза. Значит, магмоподобные жилы образуются при диффузионном метасоматозе, но на общем фоне широкого инфильтрационного потока из магмы по всей массе роговиков.

Процесс метасоматоза идет широко по всей поверхности контакта интрузии, поскольку компоненты и летучие выделяются по всей массе кристаллизующейся породы. Но затем тектоника дает трещины, куда диффузионным способом стягиваются все наиболее энергозатратные компоненты. Только микропородиффузионный эффект способен как насос стягивать в пустоты все компоненты и концентрировать их там до магмоподобного состояния. Возможно коллоидообразование усиливает этот эффект. Причем диффузия может идти как поперек к жилам, так и вдоль них. В любом случае при кристаллизации магмы, когда трещин нет, процесс идет в тончайших микропорах и говорить об инфильтрации здесь не приходится.

При отложении компонентов постепенно из разбавленных растворов обязательно должно быть зональное отложение минералов на стенках пустот, смена состава растворов должна быть обязательна, т.к. идут тектонические подвижки и они должны сменять пути проникновения растворов или даже прекращать отложение, закупоривая эти пути. Энергозатратность минералов зависит также и от количества тех

или иных компонентов в микропорах пород. Если, например, поры насыщены щелочами и кремнеземом, то предпочтительней будет развиваться кислый плагиоклаз, чем пироксен. А пироксен, сульфиды, кварц, как наиболее энергозатратные минералы будут концентрироваться в пустотах.

Сульфиды вообще наиболее энергозатратные минералы и они в рассеянном виде могут псевдоморфно замещать мелкую вкрапленность магнетита, а концентрироваться в больших количествах могут только в жилах.

Между метасоматическими и магмоподобными породами могут быть совершенно постепенные переходы, что видно в кварцевых жилах как в зальбандах пироксен из жилы вдаётся в метасоматическую оторочку или по простиранию магмоподобная кварц-амфиболовая жила переходит в сульфидно-амфиболовую метасоматическую. Т.е. магмоподобные жилы выполнения постепенно переходят в метасоматические по простиранию и в зальбандах. Это возможно, если здесь существует «магматическое замещение», т.е. или магма внедряясь даёт ореол метасоматических пород или метасоматоз рождает магмоподобную породу.

Жилы ведут себя как малоподвижная магма, которая ассимилирует компоненты из вмещающих пород. Но эта магма могла образоваться только здесь путем диффузии компонентов из зальбандов и вдоль жил.

Магмы рождаются в зоне повышенной трещиноватости, причем кислые в центре крупных жил, а основные по их периклинальным окончаниям.

18 апреля 1993 г.



Все интрузии возникают вдоль тектонических рифтовых зон. Т.е. зоны повышенной трещиноватости являются не только зонами повышенной проницаемости для магм, но и зонами их рождения.

Как связаны габброподобные и перидотитоподобные породы с аналогичного состава интрузиями. Сначала при начале тектонической активности трещины маленькие и это рождает только основную и ультраосновную магму, затем более интенсивные подвижки дают большие трещины заполняющиеся кислой магмой и затем при остывании внедряются диабазовые дайки как корневые части батолитовых плутонов.

20 апреля 1993 г.

Кремнево-щелочной метасоматоз в трещинах зарождает кварц-полевошпатовые жилки. Вверх по простиранию жил кремнево-щелочные растворы насыщаются компонентами, вытесненными из вмещающих пород — железом и магнием и образуют основные и ультраосновные породы магматического и метасоматического генезиса. Причем это происходит только при инфильтрации растворов — т.е. накопление фемических компонентов в головах метасоматических колонн. При диффузии же просто в наиболее широких трещинах концентрируются наиболее энергозатратные минералы, а в узких пережатых местах — минералы более близкие к составу пород.

Фронт базификации и фронт гранитизации существует только при зарождении тонких жилковидных путей фильтрации растворов. В пределах этих фронтов уже могут

образовываться базитовые, ультрабазитовые и кислые интрузии путем выдавливания расплава в более крупные резервуары, образуя соответствующие интрузии. Причем по времени кристаллизации сначала остывают и затвердевают верхние части стволых колонн — базиты и ультрабазиты, а затем нижние части — кислые и щелочные интрузии.

Выводы должны быть: 1) метасоматоз рождает магмоподобные кварцевые жилы, заполняющие пустоты и затвердевающие как плотные магмоподобные массы.

Статья: «Взаимосвязь метасоматоза с зарождением магмоподобных и магматических пород».

«Взаимосвязь метасоматоза с формированием жильных пород и руд».

Зарождение магм и гидротермально-метасоматических месторождений происходит вдоль тонких трещинок, откуда они уже могут внедряться в более крупные интрузивноподобные тела и магматические интрузии.

Качественно взаимоотношения магматических жил с вмещающими породами не отличаются от взаимоотношений гидротермальных жил с вмещающими породами. Но в последних только больше мощность метасоматических оторочек и более резко выражена постепенность перехода к вмещающим породам и есть всегда признаки механико-энергетического принципа формирования зональности.

*24 апреля 1993 г.*

Надо выделить определенную группу пород и руд: магмоподобные породы, куда относятся все жильные породы, образовавшиеся из вязких плотных магмоподобных масс — кварцевые, кальцитовые, сульфидные, магнетитовые, серпентинитовые.

Ну а мраморы как: они при тектонических подвижках ведут себя как пластичные породы. Ангаро-илимские кварц-магнетитовые руды несомненно образовались из магмоподобных масс, т.к. слои с шариками располагаются параллельно контактам жил. Если бы они выделялись из разбавленного раствора, то сразу падали бы вниз.

Статья: «О магмоподобной природе жильных пород и руд».

Процесс затвердевания жильных масс начинается только тогда, когда ее концентрация достигнет магмоподобного состояния. До этого отложение компонентов на стенках жил не происходит, т.к. это сразу же закупорило бы все поры. Невозможно одновременно отложение компонентов на стенках трещин и интенсивный метасоматоз с привнесом — выносом веществ через эту осажденную корочку на стенках трещин.

Метасоматоз и заполнение жильной массы идет одновременно. Амфибол дает постепенные переходы к вмещающим породам, а кварц — резкие контакты. Трещинные пустоты заполняются кварц-альбитовым материалом одновременно с метасоматическими явлениями в зальбандах жил и с общим площадным метасоматозом.

В коллоидных растворах диффузия сильно ограничена, но резко усиливается выталкивающее действие компонентов из микропор в трещины. Из мелких пор идет нагнетание в более широкие трещины. По существу микропородиффузионный эффект, нагнетая и концентрируя компоненты в пустотах способствуют быстрому распространению этой высококонцентрированной массы из зон наиболее сильного метасоматоза в верхние зоны с большими пустотами, но со слабо проявленным околотрещинным метасоматозом.

По существу продольное или латеральное распространение высококонцентрированных масс идет не за счет механического их движения, а за счет диффузии тонкодисперсных частиц из мест их большей концентрации в места их меньшей концентрации. Т.е. вдоль жил может идти диффузионное выравнивание концентраций компонентов от мест наиболее сильного метасоматоза к местам слабо выраженного метасоматоза, но с большими объемами пустот. Т.е. мощные метасоматические зоны генерации компонентов могут вверх переходить в зоны

заполнения пустот с большим количеством рудной массы, но с минимальным объемом околожильных метасоматитов. Экзоконтактовая зона интрузива и является таким мощным метасоматическим насосом, который в силу микропородиффузионного эффекта и нагнетают компоненты в трещины.

Я предлагаю новый способ отложения вещества: путем его концентрации в трещинах до магнеподобного состояния. Но как только концентрация вещества достигнет предела растворимости, так он начнет осаждаться. Но это не относится к коллоидам: их концентрация может расти неограниченно в независимости от растворимости их в истинных растворах. Можно предположить, что сначала в пустотах концентрация идет до истинного пересыщенного раствора, затем образуются коллоидные частицы, а затем и взвесь и так концентрация может идти до магнеподобной массы.

Главное же нагнетание компонентов в пустоты не сопровождается обратным процессом противодействия этому нагнетанию, т.к. переход вещества в коллоидную массу сразу же снижает эффект этого обратного противодействия, т.к. коллоидные частицы диффундируют гораздо медленней истинных растворов и кроме того в них растворимость компонентов гораздо выше, чем в виде истинных растворов.

Появление коллоидов резко повышает растворимость компонентов и увеличивает возможность концентрирования вещества до магнеподобного состояния.

Нерастворимый осадок сразу же должен осаждаться на стенках пустот. А коллоидный осадок способен концентрироваться в растворе и находится во взвешенном состоянии.

Жилы являются следствием широкого фронтального метасоматоза и развиваются вдоль тектонических трещинок.

Образование магнеподобного флюида идет не путем инфильтрации, а в процессе диффузионных явлений *именно при диффузии* и именно это надо доказать и в этом собака зарыта. Если состав минералов жил сходен с составом околожильных измененных пород, значит, шло диффузионное заполнение жилы с привнесением вещества из стенок жил.

Жила — это диффузионное проявление фронтального метасоматического потока вдоль трещины.

Видимая часть околожильных изменений — это только незначительная часть общего фронта метасоматических изменений.

*29 апреля 1993 г.*

Доказательства диффузионного способа образования в карьере Борок:

1) тесная связь минерального состава кварцевых жил с околожильными оторочками.

2) Сходство минерального состава жил и околожильных оторочек и вмещающих метасоматических пород, т.е. это как бы жилы альпийского типа.

3) Малая длина кварцевых жил и их поперечное расположение по отношению к ориентировке вмещающих метасоматических пород.

4) Распространение и тесная пространственная связь жил с метасоматически измененными породами.

5) Отсутствие разности в мощностях верхних и нижних околожильных оторочек или в верхних или нижних окончаниях жил.

6) Зависимость мощности околожильных оторочек и мощности жил.

7) Отсутствие различий в минеральном составе верхних и нижних концов жил.

8) Отсутствие смещения между пироксеновыми участками жил и зонами повышенной мощности околожильной оторочки.

9) Вдоль трещины тоже шла диффузия.

10) Метасоматический зазубренный коррозионный характер границ жилы с околожилными оторочками.

Доказательство магмоподобной природы кварцевого флюида:

1) Выполнение пустых трещин.  
2) Резко выраженная изменчивость состава жилы по простиранию и поперек жилы.

3) Отсутствие признаков постепенного отложения компонентов на стенках пустот.

4) Отсутствие четко выраженной зональности жил.

5) Признаки быстрого заполнения жил кварцевым материалом до завершения жилообразования, т.к. уже заполненные жилы пересекаются такими же жилками.

6) Наличие зон закалки на контактах жил — т.е. увеличение размеров зерен от контакта во внутрь жилы.

7) Уменьшение относительной мощности околожилных оторочек по мере возрастания мощности кварцевых жил, т.е. уменьшение доли метасоматических проявлений в этом направлении и увеличение заполнительной способности.

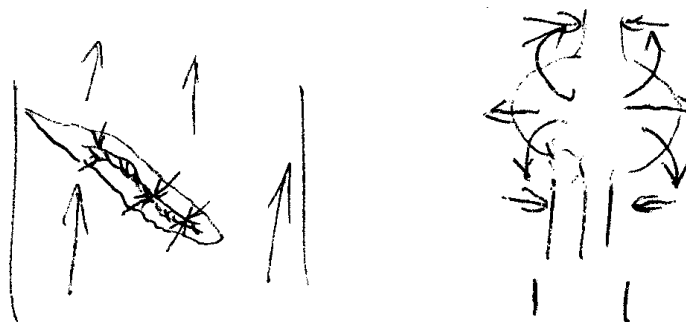
8) Резкие контакты жил и постепенные расплывчатые контакты внешних околожилных оторочек.

9) Несоответствие контуров жил с контурами внешних околожилных оторочек.

10) Наличие взвешенных ксенолитов.

Значит, *магмоподобный кварцевый флюид образуется на месте при диффузии компонентов в полость жил на фронте широкого метасоматизирующего кремнево-щелочного потока.*

Если жила со всех сторон окружена диффузионной метасоматической оторочкой, то значит, весь привнос компонентов происходил через эту диффузионную зону как непосредственно из околожилных оторочек, так и из метасоматических пород в целом.



30 апреля 1993 г.

Движущей силой является кремнево-щелочной метасоматоз, который развивается в зонах мигматизации под воздействием сквозных флюидных потоков. В зоне гранитизации развивается гранит, а основания выщелоченные при этом из вмещающих пород выносятся в верхние зоны, где образуется фронт базификации и образуются базитовые и ультрабазитовые магматические жилки, которые в свою очередь рожают базитовые и ультрабазитовые интрузии. Может даже сформироваться комбинированная интрузия, когда из верхних базит-ультрабазитовых жил в какую-то ослабленную зону будет нагнетаться основная и ультраосновная магна, а из нижних — кислая магна. Поэтому базит-ультрабазитовая «шапка» является не следствием ассимиляции кислой магмой основных пород, а следствие прихода в эту область новозарожденного в верхних горизонтах из жилок базит-ультрабазитового расплава. Поэтому многочисленные жилки базит-ультрабазитового состава, окружающие крупные интрузии этого состава, являются не следствием внедрения интрузии, а,

наоборот, она является следствием зарождения в жилках базит-ультрабазитовых магм в процессе метасоматоза.

Но зарождение магм может сопровождаться зарождением и руд магнетитового состава — внизу мигматиты — кварц-полевошпатовые магмы, а сверху сливные магнетитовые руды и окружающие их скарны.

Если состав жилы зависит от интенсивности околожильных диффузионных изменений, значит, она сформировалась также при существенном участии процессов околожильной диффузии.

*Жила — это локальное диффузионное проявление фронтального метасоматического потока вдоль трещинной пустоты.*

Растворы шли не от трещины, а к ней.

Это жилы альпийского типа во фронтальном метасоматическом потоке.

*1 мая 1993 г.*

Жилы формируются как жилы альпийского типа во фронтальном метасоматическом потоке, являясь локальным диффузионным проявлением вдоль трещинных пустот этого фронтального потока. Жилы могут как опережать этот поток, так и отставать от него, смотря где образовались трещины.. В присутствии щелочей — калия и натрия и кремнезема пироксен становится неустойчивым минералом. т.к. большой привнос щелочей способствует предпочтительному образованию плагиоклаз по пироксену, чем наоборот. Поэтому пироксен вытесняется в пустоты. Кварц является наиболее энергозатратным минералом поэтому он тоже вытесняется в пустоты.

Плагиоклаз по своей меньшей энергозатратности превосходит пироксен, т.к. в порых уже есть щелочи постоянно привносимые и поэтому общий состав породы, учитывая эти щелочи более благоприятствует развитию плагиоклаза по пироксену. Именно поэтому пироксен, как более энергозатратный вытесняется в пустоты, а в околожильной оторочке преобладает плагиоклаз.

Более мощные пустоты заполняются кварцем на больших глубинах, а фронтальные зоны в зонах затухания метасоматических процессов и перемещения сюда оснований из зон гранитизации заполняются пироксеном и оливином.

Рождение магматических пород происходит на больших глубинах в связи с интрателлурическими флюидами. А рождение магнеподобных рудных пород происходит в связи с внедрением интрузивов и связанных с этим автометасоматозом. Но принцип их образования одинаков: метасоматоз рождает магмы и магнеподобные породы.

Надо разделять гранитизацию связанную с интрателлурическими флюидами и гранитовидные породы. связанные с внедрением гранитоидов.

Внедренные граниты могут давать ореол мигматитовой гранитизации ничем не отличаясь от мигматитов зон зарождения гранитных магм, т.к. есть тот же поток щелочей, те же высокие температуры, но при этом не могут образовываться базитовые магмы, а способны образовываться только магнетитовые руды и какие-то еще фемические породы.

А если рожденные граниты остались на месте, то они остывают вместе с зародившими их мигматитовыми полями со всеми признаками формирования и остывания магматических тел — порфиробластами калишпата и так далее.

Т.е. только гранитоиды внедрения из мест своего зарождения в верхние горизонты могут давать скарновые магнетитовые месторождения в связи со своим собственным ореолом гранитизации. На больших же глубинах ореол гранитизации переходит в ореол магматической базификации с образованием в верхних частях этих полей магматических базитов и ультрабазитов.



Граниты же внедренные в верхние горизонты не способны дать магматические базификаты и последние сменяются магматически-подобными базификатами — магнетитовыми и сульфидными рудами.

Ультрабазиты рождаются в узких локальных зонах фронтальных опережающих ответвлениях зон гранитообразования.

Если зоны гранитизации и рождения гранитов формируются в верхних горизонтах земной коры, то они неспособны давать верхнюю шапку магматических базификатов и вместо них образуется только магнетитовые и сульфидные руды.

Фронты гранитизации и базификации — это. сочетание инфильтрационного потока с диффузионным зарождением магм на месте каждого фронта.

*Инфильтрация обеспечивает перемещение оснований вверх и образование фронта базификации, а диффузия обеспечивает зарождение магм гранитоидного состава в зоне гранитизации и зарождения магм базит-ультрабазитового состава в зоне базификации.*

Кремнево-щелочной метасоматоз ведет к формированию в центре крупных жил кварцевых пород, а по периферии в зонах сужения жил — основных пород, т.к. по энергозатратности кварц является наиболее энергозатратным и он не уходит далеко, а основания выщелачиваются щелочами и являются не устойчивыми в зоне наиболее интенсивного кремнево-щелочного метасоматоза, переходя в верхние горизонты, где количество щелочей и кварца снижается и образуются уже основные породы. Пироксен и оливин являются более энергозатратными, чем плагиоклазы в зоне гранитизации, но менее энергозатратные чем кварц, поэтому они смещаются в периферические зоны магнезирования.

Появление в поровом растворе компонентов понижает общую энергозатратность тех новых минералов, в состав которых входят эти компоненты. Поэтому эти минералы и образуются в первую очередь, вытесняя более энергозатратные минералы. Т.е. ближе к центру жил растет содержание кварца и полевых шпатов, т.к. соответственно увеличивается концентрация этих компонентов в поровом флюиде. Но вместе с тем если движение щелочей из жил в альбанды замедленно, а, наоборот, идет движение оснований из стенок жил к их центру, то основания будут увеличивать свою концентрацию к центру жил и снижать концентрацию щелочей, давая зональность: полевошпатовые оторочки — скарны — магнетитовые руды.

Появление щелочей в жилах способствует понижению энергозатратности полевых шпатов и они начинают образовываться, но как только они начали, тут же начинается встречная диффузия в жилу выщелоченных оснований и если приток из жилы щелочей слабый, то поток оснований — кальция, магния, железа начинает доминировать над потоком щелочей и жилы заполняются скарнами и магнетитом. Полевые шпаты как наиболее энергозатратные образуются во фронтальные зоны, а скарны и магнетитовые руды во внутренних зонах метасоматических колонок.

В жилах происходит перераспределение минералов в соответствии с энергозатратностью этих минералов, учитывая отличие их химического состава от химического состава породы вместе с насыщающим их поровым флюидом.

Если поровый флюид слабо насыщен щелочами, вмещающие породы мезократовые, то пироксен будет образовываться в центре жил, т.к. он имеет большую энергозатратность по сравнению с полевым шпатом. Если вмещающая порода сильно насыщена основаниями — магнетитовые руды, то пироксен будет образовываться по периферии жил, а в центре — плагиоклаз и кварц.

Если поровый флюид сильно пересыщен щелочами, то тогда центральные части жил будут выполняться кварцем и плагиоклазом, т.к. в этом случае они....

Из двух одинаковых минералов, будет стремиться концентрироваться в центре жил тот, который будет более энергозатратным по сравнению с другим, учитывая состав порового флюида. Для плагиоклаза есть щелочи в поровом флюиде и он легко

может образовываться и на удалении от трещины, а пироксен уже не может этого делать.

*4 мая 1993 г.*

Надо почитать: Коржинский — зональность жил Судолвиков, Шуркин — по рождению мигматитов.

Линдгрэн — гелевый метасоматоз Шкодзинский — палингенные мигматиты Менерт — происхождение мигматитов Ребиндер — об эффекте перемещения вещества в более деформированные участки Пospelов — о явлениях замещения при формировании эффузивовидных пород Новую монографию в сборник о коллоидах

1) Что еще надо по карьере Борок: Замерить мощности жил, околожилых оторочек и количественное соотношение минералов в участках жил, где делаются такие замеры.

2) Зарисовать в коренном обнажении схему размещения жил и их верхние и нижние окончания.

3) Изучить детали как изменяется состав жил при переходе от зон метасоматоза в неизменные роговики.

4) Изучить мощную кварцевую жилу в зоне милонитизации.

5) Изучить схему пересекающихся трещинок, которые заполняются кварцевым материалом: вдоль и поперек зон метасоматоза.

6) Посмотреть как состав жил меняется по мере приближения или удаления от контакта с интрузивом.

7) Изучить как жилы выклиниваются по простираю. Как образуются фронт базификации над зонами метасоматического изменения пород. Как жилы и какого состава здесь образуются?

8) Надо сделать 4 химических анализа: вмещающих роговики, кварц-плагиоклазовых роговики, околожилых оторочек, кварцевых жил с пироксеном.

9) Отобрать образцы на химические анализы.

*7 мая 1993 г.*

Все компоненты приходящие в жилу проходят через зону околожильной диффузионной оторочки. Значит, прежде чем попасть в жилу компоненты пересекают околожильные метасоматические оторочки, где идут диффузионные процессы связанные с формированием жил. Значит, именно эта диффузионная оторочка является тем насосом, который нагнетает компоненты в жилу. Инфильтрация способна просто приносить в разбавленных растворах компоненты и осаждать их в жилах. Но инфильтрация не способна повысить концентрацию до магмоподобного состояния путем химических реакций, т.к. в пустотах нет реагентов, способных это сделать. Само наличие пустоты вероятно может способствовать образованию коллоидов. В этом случае коллоидные частицы при простой инфильтрации рождаясь в диффузионной зоне задерживаются в пустотах как бы отфильтровываются здесь, все время увеличивая свою концентрацию таким образом. Т.е. зона диффузии может, с одной стороны, как насос нагнетать компоненты в жилу, с другой стороны рождать коллоидные частицы, которые собираются в пустотах как бы отфильтровываясь от воды.

1) Т.е. три возможных варианта образования магмоподобных пород: Микропородиффузионный эффект нагнетает компоненты в жилу до высокой концентрации.

2) Диффузионная зона рождает коллоидные частицы, которые переходят в жилу и здесь концентрируются путем отфильтровывания от растворителя — воды. Вероятнее всего совместное влияние, когда коллоиды рождаются в диффузионной зоне и микропородиффузия усиливает их нагнетание в пустоты и кроме того происходит отфильтровывание коллоидных частиц от воды.

Т.е. широкий медленный инфильтрационный фронтальный поток не влияет на общую зональность жил, способствуя только привносу щелочей и кремнезема, из которых первые осаждаются в околожильной оторочке, а кремнезем — в самой жиле.

Широкий фронтальный инфильтрационный поток способствует привносу кремнезема, калия, натрия, серы, карбонатов и рудных компонентов — меди, железа, олова и т.д. В обычных бестрещинных условиях они рассасываются по всей массе пород не образуя концентраций. Но с появлением трещин начинается интенсивная диффузия в зальбандах жил, в результате чего образуются коллоидные частицы, которые под влиянием микропородиффузии нагнетаются в пустоты и здесь отфильтровываются от воды все более и более обогащаясь теми компонентами, которые слагают наиболее высокоэнергозатратные минералы — кварц, сульфиды, карбонат, магнетит.

Именно компоненты высокоэнергозатратных минералов дают коллоидные частицы, т.к. при метасоматозе в микропорах пород именно они как не входящие в состав образующихся минералов являются наиболее трудно образуемыми и накапливаются как избыточные продукты химических реакций, переходя в коллоидную фазу, которая позволяет сохраняться более высококонцентрированным компонентам в относительно растворенном состоянии.

Т.е. в метасоматизирующих породах избыточные компоненты, входящие в состав наиболее энергозатратных минералов присутствуют в виде коллоидных частиц, т.к. это способствует как бы удалению из раствора избыточных продуктов реакций являясь как бы буфером при развитии химических реакций. Наиболее энергозатратные минералы не имея возможности полностью развиваться в породах, хотя растворы ими и пересыщены переводят часть своих компонентов в коллоидный раствор, этим самым снижая пересыщенность раствора. Но как только появляется пустота, так сразу же коллоидные частицы вырываются на волю, усиливая свое нагнетающее воздействие под влиянием микропородиффузии и также путем инфильтрования. Микропородиффузионный эффект не пускает обратно коллоидные частицы. Потому диффузионная околожильная оторочка является таким образом как бы фильтром, который, с одной стороны, гонит компоненты во внутрь жилы, а, с другой стороны, не пускает их обратно, заставляя концентрироваться в пустотах.

При широком фронтальном метасоматозе в порах пород могут образовываться коллоидные частицы в результате того, что наиболее высокоэнергозатратные минералы здесь не способны образовываться в более или менее значительном количестве из-за малой энергии флюида, хотя раствор пересыщен компонентами этих минералов и они бы сразу же где-нибудь бы образовались. Поэтому часть компонентов высокоэнергозатратных минералов переходит в коллоидные частицы, снижая таким образом свою пересыщенность. Ведь раствор не может быть пересыщен более определенного предела, а как только он переходит этот предел, то он выпадает в осадок или переходит в коллоидный раствор. Как только на пути таких растворов встречаются трещины, так все коллоидные частицы переходят сюда, причем именно они с большой скоростью нагнетаются в трещины и отфильтровываются здесь.

Компоненты наиболее энергозатратных минералов при широком площадном метасоматозе могут переходить в коллоидную фазу, т.к. менее энергозатратные минералы, развиваясь быстро, препятствуют их росту и еще дополнительно могут вытеснять содержащие их компоненты из вмещающих пород. Поэтому раствор окажется пересыщенным компонентами наиболее энергозатратных минералов, что способствует образованию коллоидных частиц. Трещины на пути фильтрации такого раствора в результате микропородиффузии легко втягивают в себя эти компоненты, но в результате этого же эффекта не выпускают их из трещины, отфильтровывая их таким образом и быстро концентрируя в пустоте до магмоподобного состояния. Поэтому появление магмоподобного флюида — это следствие нагнетания коллоидных частиц

под воздействием микропородиффузии, так и следствие отфильтровывания этих частиц при инфильтрационном течении потока, но опять отфильтровывание происходит при воздействии эффекта микропородиффузии, который впускает коллоидные частицы во внутрь, но не выпускает их обратно.

По существу, диффузионная околожильная оторочка не является источником главной массы компонентов жилы, а является только насосом, который гонит компоненты в жилу и не выпускает их обратно. Компоненты наиболее высокоэнергозатратных минералов во фронтальном метасоматическом инфильтрационном потоке присутствуют частицы в коллоидной форме, как избыточные продукты реакций, поэтому они при появлении трещины осаждаются там в результате влияния эффекта микропородиффузии.

Появление коллоидов — следствие пересыщенности растворов теми или иными компонентами. Кремнезем в карбонатных породах находится в пересыщенной форме, т.к. образование кварца метасоматически здесь очень затруднено вследствие высокой энергозатратности кварца и кварц способен образовываться только в пустотах.

При широком фронтальном инфильтрационном (диффузионном) метасоматозе коллоидные частицы находятся под стрессом давления на них узких пор. Как только появляются пустоты, так эти компоненты бросаются сюда, как в участки более свободные для броуновского движения. Ведь именно благодаря броуновскому движению осуществляется диффузия.

Метасоматоз, начинаясь около трещин инфильтрационным путем, всю свою основную метасоматическую работу производит в результате диффузионных процессов, т.к. инфильтрация идет только по трещине, а расширения от нее метасоматической зоны происходит путем диффузии. Появление трещины способствует появлению растворов нового состава и зарождает эффект микропородиффузии. Диффузия стремится выровнять состав растворов в трещине и в залбандах, а микропородиффузия стремится вытолкнуть в трещины компоненты наиболее энергозатратных минералов.

Метасоматическая зональность жил происходит в результате обычной диффузии, а заполнение пустот — в результате микропородиффузии.

Большая часть метасоматических преобразований осуществляется диффузионным путем.

*4 мая 1993 г.*

Доказательства диффузионного способа образования жил в карьере Борок:

1) Тесная пространственная связь околожильных оторочек с кварцевыми жилами.

2) Качественное сходство минерального состава жил и околожильных оторочек и также вмещающих метасоматических пород. Т.е. это жилы «альпийского типа».

3) Поперечное расположение кварцевых жил по отношению к общему падению полос метасоматических роговиков при незначительной длине жил, когда можно в обнажениях наблюдать их начало и конец.

4) Тесная пространственная связь кварцевых жил с положением метасоматически измененных пород, когда они исчезают по мере проникновения во вмещающие не измененные роговики или сменяются амфиболовыми жилками.

5) Отсутствие различий в мощностях верхних и нижних околожильных оторочек.

6) В целом увеличение мощности околожильных оторочек по мере увеличения мощности кварцевых жил.

7) Отсутствие различий в минеральном составе верхних и нижних окончаний жил, как это должно было бы наблюдаться при инфильтрационном способе образования жил.

8) Тесная связь минерального состава жил с шириной околожильных оторочек, когда при увеличении последних в жилах появляется большое количество амфибола.

9) Отсутствие признаков смещения существенно амфиболовых участков жил относительно участков увеличенной мощности околожильной оторочки, как должно было бы наблюдаться при инфильтрационном способе образования жил.

10) Метасоматический, зазубренный, коррозионный характер границ кварцевой жилы с околожильными оторочками, характеризующийся взаимопроникновением, как минерала жилы в околожильную оторочку, так и наоборот — околожильной оторочки в саму жилу.

11) Признаки диффузии кремнезема вдоль жилы, выражающейся в том, что кварцевый материал жилы разделен часто многочисленными перегородками амфиболового материала в пережимах жил при отсутствии обогащения материала каких-либо окончаний кварцевых жил. При инфильтрации поток должен был бы смещать фронт амфиболообразования в сторону течения раствора.

12) Кварцевые жилы со всех сторон без перерыва окружены диффузионной околожильной оторочкой, через которую и привносился весь кремнезем путем диффузии через эту оторочку.

Доказательства магмоподобной природы кварцевого флюида жил и их рождение здесь на месте (карьер Борок):

1) Признаки заполнения пустот в трещинах — подобие противоположных зальбандов жил.

2) Резко выраженная изменчивость состава жилы по простиранию и поперек жилы от кварцевых, к амфиболовой с сульфидами или иногда к чисто сульфидной.

3) Отсутствие признаков постепенного последовательного отложения компонентов на стенках трещин из разбавленных растворов.

4) Отсутствие четко выраженной зональности жил.

5) Признаки быстрого заполнения жил кварцевым амфиболовым материалом до завершения метасоматических процессов, т.к. уже заполненные жилы пересекаются такими же жилками.

6) Какие-то микроструктурные особенности по шлифам.

7) Уменьшение мощности околожильных оторочек по мере возрастания мощности кварцевых жил, т.е. уменьшение доли метасоматических проявлений в этом направлении и увеличение заполнительной способности жил, что наглядно проявляется в пределах одной и той же жилы. Это говорит против ликвационной внедренной природы расплава.

8) Резкие в целом контакты кварцевых жил с околожильными оторочками и в мелких деталях несоответствие их контуров с внешними контурами околожильных оторочек.

9) Наличие взвешенных угловатых ксенолитов в жилах.

10) Признаки магматического течения кварцевого флюида в виде полосок чисто кварцевого состава, параллельных контактам с ориентацией зерен кварца параллельно контактам, причем это в тех жилах, которые пересекаются более поздними жилками такого же состава.

Факты, противоречащие ликвационной внедренной природе кварцевого флюида:

1) Малая мощность и длина жил и их частая прерывистость, когда начало и окончания всех жил можно видеть в одном обнажении.

2) Поперечное расположение жил по отношению к зонам метасоматоза.

3) Уменьшение относительной мощности околожильных оторочек по мере увеличения мощности кварцевых жил.

4) Весьма значительная доля метасоматических изменений в контактах в контактах и по простирацию жил, которая не может быть объяснена воздействием этих кварцевых жил при их внедрении.

5) Наличие многочисленных перегородок в жилах и узких мест, которые препятствовали бы инъекции готового флюида в трещины, тем более, что эти узкие места обычно выполнены амфиболом.

6) Амфиболовые окончания жил и наличие здесь постепенных переходов к околожилным полевошпатовым оторочкам.

8 мая 1993 г.

Появление трещин способствует появлению инфильтрации в породах и развитию эффекта микропородиффузии. При инфильтрации привносятся новые компоненты, начинается взаимообмен компонентов с вмещающей породой, химические реакции с образованием новых минералов. Но эффект микропородиффузии стремится увеличить концентрацию компонентов до магмоподобного состояния и таким образом закупорить эти зоны свободной проницаемости. Поэтому все метасоматические процессы прекращаются как только эти подводящие каналы будут закупорены.

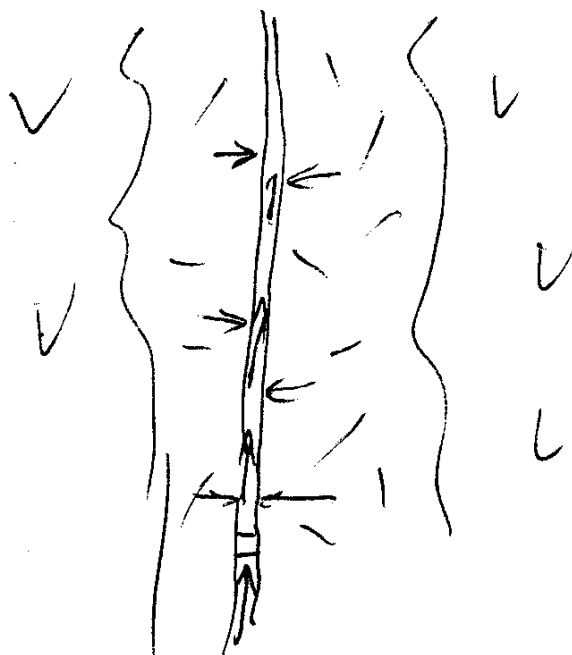
*Т.е. метасоматоз и гидротермальное отложение заканчивается не потому, что кончается поток гидротермальных флюидов, а потому, что закупориваются магмоподобной массой все подводящие каналы.*

Если бы было так, что трещина прекращала заполняться только после прекращения гидротермальной активности, то должны были бы обычными быть пустые трещины, которые не успели заполниться до завершения гидротермальной активности.

В присутствии щелочей полевые шпаты становятся наименее энергозатратными минералами, т.к. в породах уже есть глинозем и кальций и добавка натрия и калия позволяет легко образовываться полевым шпатам, вытесняя более энергозатратные в таком случае пироксены, гранаты, магнетиты в зону более интенсивной циркуляции растворов — ближе в трещину.

Вдоль трещин инфильтрационным путем легко проникнут компоненты, а начавшаяся в связи с этим околожильная диффузия ведет к образованию метасоматической зональности, а микропородиффузия ведет к заполнению трещин магмоподобной массой и закупорке таким образом подводящих каналов.

Крупные трещины не являются подводящими каналами гидротермальных растворов, они только проявления более интенсивных тектонических подвижек разбивших породу на сеть тонких трещин. Вот вся эта мельчайшая сеть и служила подводящим каналом, а крупные трещины — это только локальное проявление этой трещиноватости в некоторых незначительных участках. Иногда они могут проникать и во вмещающие породы, создавая свой небольшой ореол метасоматических пород. Но могут конечно и служить главными каналами подвода растворов. Но заполнение трещин происходит существенно диффузионным путем со стороны зальбандов, т.к. этот путь короче, чем вдоль



трещин.

Толщина трещин в тысячи раз меньше ее длины и из зальбандов жил может одновременно привноситься огромное количество вещества, тогда как вдоль жилы необходима огромная скорость инфильтрации, чтобы принести в нее сопоставимое с этим количество вещества. Т.е. диффузия, несмотря на свою медленность способна привносить в жилу в короткое время огромное количество вещества.

Диффузия из зальбандов способна заполнить в тысячи раз быстрее жилу, чем при инфильтрации растворов вдоль нее при одинаковой скорости течения флюидов.

1) Механизм жилообразования: Тектонические подвижки создают широкую зону высокой проницаемости флюидов, где на фоне преобладающей массы трещинок имеются и крупные пустоты.

2) Инфильтрационный поток растворов идет широким фронтом по всей тектонической зоне.

3) В зальбандах трещин происходят диффузионные процессы взаимообмена компонентов ювенильного флюида с компонентами вмещающих пород с образованием обычной метасоматической зональности.

4) Микропородиффузионный эффект нагнетает в жилу коллоидные компоненты наиболее энергозатратных минералов — кварца, кальцита, сульфидов, магнетита, где они постепенно, но достаточно быстро образуют магмоподобные породы.

5) С образованием магмоподобных жил процесс метасоматоза затухает, т.к. проницаемость пород становится нулевой.

При инфильтрации снизу через широкую сеть мелких и мельчайших прожилков может пройти гораздо больший объем компонентов, чем через одну широкую трещину, особенно если она не соединяется непосредственно с зоной дренирования всего гидротермального потока. Поэтому источником компонентов для заполнения жил являются не сами жилы, а вмещающие их породы, откуда и привносится основная масса компонентов. Надо подчеркнуть тезис о том, что кварцевые жилы образуются в пределах зоны широкого гидротермального метасоматического потока, но образование их идет в пределах этого потока существенно диффузионным путем.

*9 мая 1993 г.*

Главное, что диффузия имеет решающее значение в заполнении жил, т.к. привнос компонентов происходит через стенки трещин на огромной площади с обеих зальбандов, тогда как инфильтрация способна привносить разбавленное вещество только через узкое щелевидное пространство. Чем быстрее идет инфильтрация по крупной трещине, тем быстрее идет инфильтрация по оперяющим ее трещинам и значит, быстрее идут процессы диффузии. Пустоты заполняются магмоподобным флюидом и в нем кристаллизуются крупные кристаллы кварца, пироксена, сульфидов, сфена, которые растут поперек жил, вращаясь и вдаваясь в их стенки, т.е. развиваясь в последних уже метасоматически. Это возможно только тогда, когда жила заполнена магмоподобной массой и в ней растут кристаллы при одновременно продолжающемся метасоматозе. Сначала кристаллы выкристаллизовывались в магме, затем процесс продолжающегося метасоматоза позволил им метасоматически вращаться в стенки трещин. Из инфильтрующегося разбавленного раствора такие кристаллы образовать невозможно, т.к. они должны были расти от стенок трещин, а здесь, наоборот, они растут из центра жилы, как порфириобласты и вращаются в стенки. Тогда как плагиоклаз из стенок, наоборот, растет во внутрь жилы и вращается в кварцевую массу, образуя по отношению к ней идиоморфные зерна. Хотя кажется и плагиоклаз вращается также в стенки жил.

Т.е. нет признаков роста жилы от стенок жил, как должно было бы быть при постепенном отложении компонентов из разбавленных растворов из гидротермальных

флюидов. Если представить процесс перекристаллизации, то такового здесь нет никаких признаков, поскольку все минералы имеют гипидиоморфное строение: пироксен и плагиоклаз идиоморфны по отношению к кварцу, сульфиды ксеноморфны по отношению ко всем минералам.

Сочетание гипидиоморфных структур с признаками вставания кристаллов в стенки трещин говорит об магмоподобной природе флюида и об одновременном росте кристаллов с продолжающимся околожильным метасоматозом уже после заполнения жилы.

Если кристаллы растут изнутри жилы, а не от стенок, значит, это магмоподобный флюид.

И в расплаве и в метасоматозе первыми кристаллизуются наименее всего энергозатратные минералы и с большей степенью идиоморфизма.

Там где процесс метасоматоза идет широким фронтом без трещин, там нет признаков появления магмоподобных пород. Но как только появляются трещины, так они сразу же начинают заполняться магмоподобным флюидом и залечивают таким образом трещины, принося компоненты из вмещающих подвергнутых стрессу пород, как бы снимая таким образом механическое напряжение в породах. Заполнение магмоподобной массой жил при диффузии — это ответ на механические напряжения, возникающие при тектонических подвижках. Т.е. в тектонических зонах образуются трещины, породы испытывают сжатие в связи с этим. И поэтому заполнение жил и пустот магмоподобной массой разряжает эти механические напряжения позволяя веществу как бы перетекать из зон сжатия в зоны разряжения диффузионным способом. Зоны сжатия — это плотно сжатые породы с резко уменьшенной пористостью и поэтому отсюда в результате эффекта микропородиффузии перетекает часть вещества в зоны с большей пористостью, трещинами и пустотами, заполняя их магмоподобной массой. Как только это заполнение будет завершено, так весь метасоматоз прекращается.

Вообще метасоматоз именно потому и начинается, что при деформациях создаются сжатые и разряженные участки горных пород. В этом случае начинает действовать эффект микропородиффузии и он ведет к снятию механических напряжений путем перетекания вещества из сжатых пород в разряженные в результате диффузии.

Когда порода находится в сильно энергизированном состоянии с учащением броуновского движения, т.к. атомам тесно в микропорах пород и они начинают более ускоренно и часто колебаться, чаще соударяясь со стенками пор. Поэтому они стремятся в более широкие трещинные пространства. Точно также как из более высококонцентрированного раствора атомы стремятся попасть в менее концентрированный раствор.

Эффект микропородиффузии проявляется независимо от концентрации вещества и может идти до полного магмоподобного состояния флюида, т.к. чем выше концентрация компонентов в пустоте, тем эффект нагнетания переходит к более тонким порам, которые продолжают гнать компоненты. Высокая концентрация в пустотах стремится путем простой диффузии перейти обратно в поровое пространство, но микропородиффузия переходя от нагнетания с более широких пор в более узкие продолжает гнать компоненты в трещину.

Диффузия стремится выровнять содержание компонента в поровом флюиде, а микропородиффузия, наоборот, стремится увеличить концентрацию компонентов в местах с наиболее широкими порам или пустотами.

Атомы при микропородиффузии переходя из узких пор в широкие прекращают свое нагнетающее воздействие, но в эти более широкие поры продолжают нагнетаться компоненты из более узких пор, где нагнетающее усилие больше, чем в широких порах. И даже если атомы из мест их высокой концентрации могут идти обратно в



микропоры, то встречный поток нагнетающего усилия из узких пор является более сильным и он препятствует обратному движению атомов из магнеподобных флюидов в микропоры.

На воду нагнетающее усилие не действует, т.к. она пропитывает и смачивает всю породу и ее присутствие связано с капиллярными поверхностными явлениями смачивания поверхностей. А на растворенные в ней компоненты микропородиффузия действует и гонит их в более широкие пространства.

*10 мая 1993 г.*

Почему невозможно заполнение жил путем постепенного отложения компонентов на стенках из разбавленных растворов?

- 1) Нет признаков симметричной зональности на обеих стенках.
- 2) Невозможно представить себе, чтобы одновременно шло околожильное изменение пород и здесь же у этих же стенок отложение вынесенных компонентов на стенках. Ведь отложение слоев сразу же перекроет все пути диффузии из стенок жил. Если сначала околожильные изменения, а потом отложение компонентов, то тогда все то время, пока идет это изменение все компоненты в жилах должны находиться где то во взвешенном состоянии. Т.е. весь объем жил находится во взвешенном состоянии, но это возможно только если он будет находится в магнеподобном виде, т.к. в разбавленных растворах, количество этих растворов, содержащих эти компоненты должно быть громадным во много раз больше объема жил.

3) Очень резкая невыдержанность содержания минералов в жилах, то на контакте, то в центре жил, вообще без всякой закономерности. Часты переходы от существенно кварцевых к пироксеновым и сульфидным жилам.

4) Крупные кристаллы кварца и пироксена растут поперек жил и иногда обеими концами метасоматически врастают в зальбанды жил. Т.е. их рост происходит не от стенок жил, а изнутри жилы в обе стороны из центра к зальбандам.

Не вокруг жил формируются метасоматические породы, а наоборот, жилы формируются в пределах широкого фронта метасоматизирующих кремнево-щелочных растворов, которые контрастно отлагают кремнезем и щелочи вдоль жил в процессе диффузии в пределах широкого инфильтрационного фронта.

Диффузионная околожильная оторочка играет роль насоса, который нагнетает компоненты в жилу до магнеподобного состояния.

Инфильтрация стремится привнести и вынести компоненты, а диффузия стремится отложить компоненты в трещинах.

Жилообразование — это сочетание инфильтрации и диффузии.

Почему невозможно внедрение готового кварцевого магнеподобного расплава в жилы?

- 1) Жилы имеют небольшую длину и часто прерываются пережимами, через которые расплав не способен проникнуть.
- 2) Видны оба окончания жил, которые зонально сменяются сначала пироксеновой ассоциацией, затем — околожильной полевошпатовой, причем все это явно метасоматического характера.
- 3) Относительная мощность околожильных оторочек обратно пропорциональна мощности жил. В случае инъекции должно быть наоборот, чем больше мощность жил, тем больше мощность околожильных оторочек. Полное отсутствие пустот, которые должны были бы быть, если бы внедрялся готовый расплав, который не способен очень тонко заполнить все пустоты.
- 4) Отсутствие ярко выраженных признаков насильственного внедрения расплава в виде структур течения, угловатых ксенолитов, раздвигания

щелей густой массой. Все эти признаки есть, но они очень слабо выражены и не в той степени, которая характерна для магматических инъекций пород.

- 5) Отсутствие подводящих каналов для инъекций, т.к. жилы оканчиваются на коротком расстоянии и во вмещающих их породах.
- 6) Расплав должен был бы иметь достаточно выдержанный равномерный состав по всей жиле, т.к. все его компоненты должны хорошо перемешаться в процессе инъекции.
- 7) Признаки инфильтрационного привноса кремнезема: мощность жил превосходит мощность околожильных оторочек, т.е. кремнезем может быть только привнесенный, по крайней мере из соседних участков жил.
- 8) Приуроченность жил в основном к зонам метасоматических кварц-пироксен-плагиоклазовых пород, являющихся инфильтрационными породами. Т.е. источник кремнезема инфильтрационный, но способ заполнения жил — диффузионный.

На фронте широкого фронтального инфильтрационного потока в образующихся трещинах идут интенсивные диффузионные процессы заполнения пустот магмоподобным веществом, т.е. наиболее энергозатратными минералами, которые не могут образоваться во вмещающих породах и сбрасываются сюда в пустоты. Причем если растворы пересыщены кремнеземом, то кварц, как наиболее энергозатратный минерал не в состоянии образоваться во вмещающих породах и кремнезем здесь не расходуется, а концентрируется в пересыщенном состоянии в виде коллоидных частиц, которые в свою очередь с силой выдавливаются из микропор в трещины.

Т.е. механизм коллоидообразования есть следствие пересыщенности растворов теми минералами, которые по своей высокой энергозатратности не способны образоваться во вмещающих породах.. Раствор пересыщен кремнеземом, он частично образуется в виде рассеянных зерен, но не расходуется полностью, т.к. малая энергия движения флюидов не позволяет образоваться высокоэнергозатратным минералам.

Все компоненты пересыщающие раствор в ходе метасоматоза, могут перейти в коллоидную фазу. К таковым относятся в первую очередь компоненты наиболее энергозатратных минералов, поскольку малоэнергозатратные минералы энергично образуются и расходуются на минералообразование, даже вытесняя дополнительные компоненты более энергозатратных минералов.

Компоненты малоэнергозатратных минералов, например, щелочи расходуются на образование полевых шпатов, которые вытесняют пироксен, сульфиды, кварц. При этом растворение минералов происходит легко за счет перехода растворяемых минералов в пересыщенное состояние и переход их в коллоидную фазу, которая легко удаляется в процессе микропородиффузии в трещины.

Появление щелочей в роговиках способствует развитию менее энергозатратных в этом случае минералов — плагиоклаза, который вытесняет биотит, пироксен, компоненты которых переходят в жилу. А кремнезем в результате пересыщения его растворами и не израсходования на образование кварца переходит в коллоидную фазу, нагнетаясь в жилу в процессе микропородиффузии.

Наиболее интенсивные метасоматические изменения происходят в околожильной оторочке, где формируются менее энергозатратные минералы, которые замещая более энергозатратные минералы или не позволяя им образовываться переводят их компоненты в пересыщенное состояние. но не позволяя при этом образовывать их минералы. Поэтому последние переходят в коллоидную фазу сразу же увеличивая растворимость и снижая таким образом пересыщенность раствора. Т.е. появление коллоидов — это буфер, который позволяет снижать пересыщенность

растворов в ходе метасоматоза. Такое пересыщение наиболее вероятно в зонах наиболее контрастных метасоматических изменений, где быстро происходит метасоматоз и как следствие этого — резкое пересыщение и недосыщение растворов компонентами. Все пересыщенные компоненты могут перейти в коллоидную фазу и энергично вытисниться в пустоты.

При широком площадном метасоматозе не достигается резкого пересыщения раствора теми или компонентами, т.к. процесс идет не очень контрастно плавно и постепенно. Но появление трещины резко ускоряет диффузию, резко ускоряется контрастность недосыщения и пересыщения и резко усиливает возможность коллоидообразования. Кроме того при площадном метасоматозе коллоидам некуда сбрасываться и они закупорят поры и метасоматоз остановится.

Т.е. резкое усиление контрастности метасоматических процессов — перераспределение минералов вдоль жил ведет к появлению пересыщенных ими растворов и появлению коллоидов, которые нагнетаются в пустоты. Поэтому околожильная оторочка является зоной генерации коллоидных частиц. Здесь кремнезем достигает наибольшей степени пересыщения, т.к. резко возрастает осаждение плагиоклаза и соответственно уменьшает осаждение кремнезема. Но раз кремнезем меньше осаждается из растворов, чем во вмещающих метасоматических кварц-пироксен-плагиоклазовых породах, значит, он больше пересыщает раствор, значит, могут с большей долей вероятности образовываться коллоидные частицы.

Минерал замещается не потому, что раствор пересыщен его компонентами, а потому, что скорость потока так мала, что не позволяет ему образовываться и он потому пересыщен компонентами своего состава.

Если метасоматоз и замещение одного минерала другим идет потому, что минерал является наиболее энергозатратным и способен здесь образоваться по этой причине, то раствор всегда пересыщен компонентами этого минерала и эти компоненты с большой долей вероятности могут переходить в коллоидный раствор.

Если же минерал малоэнергозатратный, то его развитие соответствует скорости привноса вещества и он быстро развиваясь расходует все свои компоненты на минералообразование не позволяя им пересыщаться.

Высокоэнергозатратные минералы не обеспечены соответствующей энергией привноса — выноса вещества и начать образоваться даже если раствор им пересыщен, то сразу же останавливает, т.к. они переводят в раствор огромное количество вмещающей породы и сразу же переполняют раствор избыточными продуктами реакций.

*11 мая 1993 г.*

Если растворы в одинаковой степени насыщены полевыми шпатами и кварцем, но полевые шпаты легко образуются как малоэнергозатратные, а кварц не может образовываться как являющийся высокоэнергозатратным, то растворы более пересыщаются компонентами кварца и они переходят в коллоиды.

Компоненты высокоэнергозатратных минералов, как не способные образовываться в больших количествах, не расходуются и пересыщают раствор, переходя в коллоиды.

Плагиоклаз, вытесняя кварц в оторочках, снижает осадительную способность кварца и уменьшают его расход, повышая этим самым его концентрацию в растворах до пересыщенного состояния. Малоэнергозатратные минералы легко развиваясь в больших количествах в породе используют и извлекают из раствора все необходимые для них компоненты, тогда как малоэнергозатратные не используют эти компоненты и их компоненты накапливаются в растворе до пересыщения, переходя в коллоиды.

Около трещин начинается более контрастная дифференциация минералов вследствие увеличения пористости, которая в свою очередь является результатом

микрородиффузии. Т.е. микрородиффузия увеличивает пористость в околожильной зоне. Из-за этого начинается образование метасоматической зональности, когда менее энергозатратные минералы развиваются более интенсивно во внешних зонах, заставляя более энергозатратные образовываться во внутренних зонах. Но при этом они на какое-то время увеличивают концентрацию в растворе компонентов высокоэнергозатратных минералов до пересыщения и переводя часть этих компонентов в коллоидное состояние. Коллоидные частицы энергично выбрасываются в пустоты, где и концентрируются.

Т.е. образование метасоматической зональности происходит не в результате притока растворов из трещин, а, наоборот, притока растворов из зальбандов в трещины.

Трещины — это локальное проявление мощного фронтального инфильтрационного или диффузионного потока. Именно поэтому из вмещающих пород в них сбрасываются коллоидные частицы наиболее энергозатратных минералов.

Процесс замещения одного минерала другим сопровождается попаданием в раствор продуктов реакций этого замещения, т.е. перевода замещаемого минерала в растворенное состояние. Но чем более резко отличается замещаемый минерал от замещающего, тем больше концентрация избыточных компонентов в растворе, тем больше его пересыщение или тем больше вероятность образования коллоидных частиц.

1) Плагноклаз замещает пироксен — слабое отличие — нет коллоидов.

2) Плагноклаз замещает кварц — более резкое отличие — возможность образования коллоидов.

3) Плагноклаз замещает сульфиды — резкое отличие чисто интенсивный коллоидный процесс.

4) Плагноклаз замещает магнетит — резкое отличие — чисто коллоидный процесс.

Но если плагноклаз очень резко и в больших количествах замещает амфиболы, то могут образоваться коллоидные частицы.

Замещение одного резко отличного от другого минерала ведет к выбросу в раствор большого количества компонентов этого минерала, что ведет к большому пересыщению раствора этими компонентами и перехода в коллоидное состояние.

В околожильной оторочке сначала образуется внешняя полевошпатовая зона, т.к. главный фронт растворов идет от стенок трещин во внутрь жил и через стенки осуществляется привнос компонентов. Учитывая что боковая площадь стенок трещин во много раз превосходит площадь поперечного сечения трещин, то и общий поток притекающих растворов через стенки может быть гораздо больше, чем привнос вдоль трещин. И по существу зональность жил образуется не за счет привноса материала вдоль жил, а привноса материала через зальбанды. С появлением жил увеличивается пористость в их зальбандах и начинаются более энергичные метасоматические явления с образованием метасоматической зональности. Но при замещении одних высокоэнергозатратных минералов малоэнергозатратными минералами образуется пересыщение раствора и образование коллоидов.

Замещение одних минералов другими по принципу энергозатратности ведет к увеличению в растворе компонентов содержащихся в замещаемых минералах. Причем, чем более резко состав одного минерала отличается от состава другого минерала, тем больше выброс избыточных компонентов возможен при замещении, тем больше вероятность пересыщения этими компонентами поровых растворов, тем больше вероятность образования коллоидных частиц. Это еще зависит от интенсивности метасоматоза — если происходит быстрое интенсивное замещение резко отличных минералов (но даже и слабо отличных), например, в случае насыщенности флюида компонентами плагноклаз, то компоненты кварца, магнетита, сульфидов будут растворяться и находиться в пересыщенном состоянии.

Если один минерал замещает другой, то он переводит в раствор часть его компонентов. Чем больше различие минералов, тем больше компонентов переходит в раствор и тем больше и быстрее они пересыщают раствор, переходя в коллоидное состояние. Поэтому в околожильной оторочке, когда образуется плагиоклаз, он переводит в коллоидный раствор все более энергозатратные минералы и в первую очередь кварц, сульфиды, пироксен. Именно образование коллоидных частиц и возможность их удаления способствует более интенсивному развитию фельдшпатизации, т.к. появление коллоидов снижает степень пересыщения раствора кварцем, сульфидами, пироксеном и благоприятствует развитию малоэнергозатратной полевошпатовой оторочки.

Т.е. возможность удаления коллоидных частиц высокоэнергозатратных минералов в полости трещин благоприятствует развитию околожильной полевошпатовой оторочки.

Процесс интенсивного замещения одних минералов другими генерирует образование коллоидных частиц в результате пересыщения раствора компонентами замещаемых минералов. Чем больше различие замещаемых минералов и более интенсивный процесс замещения, тем больше вероятность генерации коллоидов.

На широком метасоматическом фронте замещение высокоэнергозатратных минералов идет спокойно в меру скорости течения флюидов, а в зальбандах жил этот процесс осуществляется быстро вследствие большей энергичности процессов замещения.

Что первично: 1) появление в околожильной оторочке коллоидных частиц высокоэнергозатратных замещаемых минералов и поэтому более интенсивная фельдшпатизация. 2) или же более интенсивная фельдшпатизация, более интенсивное замещение высокоэнергозатратных минералов и пересыщение ими растворов и образование коллоидов.

Скорее всего первое, т.к. с появлением большей пористости начинается более энергичное развитие в первую очередь малоэнергозатратных минералов.

А может скорее всего второе: т.к. возникновение возможности удаления коллоидных частиц способствует резкому ускорению развития замещения одних минералов другими, т.к. этому не препятствуют избыточные продукты реакций, удаляемых с коллоидами. Поэтому метасоматоз идет более энергично и контрастно с развитием более широких метасоматических зон и исчезновением в ряде случаев внутренних зон. Т.е. заполнение коллоидами трещин способствует более интенсивному развитию метасоматических процессов, т.к. этим самым быстрее удаляются избыточные продукты реакций.

Именно резкие границы между зонами обеспечены очень большой скоростью растворения высокоэнергозатратных минералов за счет удаления из них компонентов в виде коллоидных частиц. Именно так быстрое резкое растворение высокоэнергозатратных минералов происходит за счет перевода их в коллоидную фазу и удаления в трещины. Чем более энергозатратный минерал, тем больше насыщенность им раствора при замещении, тем больше образуется коллоидов, тем быстрее они удаляются из порового раствора в трещину.

Поэтому появление трещин, способствуя удалению в них коллоидных частиц, ускоряет процессы замещения одних минералов другими, образуя контрастную метасоматическую зональность. Как только трещины полностью заполнены коллоидами, так образование зональности и вообще весь метасоматоз прекращается.

Образование магмоподобных жил и околожильной метасоматической зональности — это единый взаимосвязанный процесс, связанный с коллоидообразованием. С появлением трещины из вмещающих метасоматически перерабатываемых пород в трещину переходят коллоидные частицы наиболее высокоэнергозатратных минералов. Это происходит вследствие увеличения здесь

пористости и большей энергичности диффузии компонентов и большей интенсивности метасоматических процессов. Здесь коллоидные частицы генерируются в результате более интенсивных процессов замещения одних минералов другими и как следствие этого большей вероятностью пересыщения компонентами замещаемых минералов раствора и образования коллоидов. Если более резкое замещение, значит, больше вероятность пересыщения раствора избыточными продуктами реакций и перехода их в коллоидную фазу. Т.е. все начинается с повышенной пористости в результате проявления микропородиффузионного эффекта. Затем более интенсивно развиваются метасоматические процессы, которые рожают коллоиды. Последние в свою очередь еще более ускоряют контрастность дифференциации зон за счет более быстрого удаления компонентов замещаемых минералов.

Т.е. коллоидные частицы могли уже быть в породе, но скорее всего они образовались в процессе околожильного метасоматоза или их образование по крайней мере было интенсифицировано околожильным метасоматозом.

В любом случае появление коллоидов в трещинной пустоте и заполнение этой пустоты способствует интенсификации околожильных диффузионных процессов и образованию контрастной метасоматической зональности.

Причем в мелких трещинках дело доходит только до метасоматической зональности — плагиоклаз — пироксен + сульфиды, а в крупных внутренние зоны исчезают, т.к. все компоненты переходят в трещинную пустоту, заполняя ее.

Т.е. появление трещины интенсифицирует процессы диффузии в результате увеличения пористости.

Появление трещины интенсифицирует процессы диффузии за счет появления большой пористости в зальбандах как под влиянием опережающих трещинок, так и скорее всего под влиянием эффекта микропородиффузии увеличивает размер пор в результате выноса части компонентов в трещину диффузионным способом.

Более энергичные диффузионные процессы способствует ускорению метасоматических процессов с образованием контрастной метасоматической зональности, причем расширяющейся со временем, когда внутренние зоны надвигаются на внешние, т.е. идет процесс интенсивного замещения одних минералов другими с образованием обычной метасоматической зональности. Но в процессе замещения одних минералов другими происходит накопление избыточных продуктов реакций. Причем тем больше образуется этих продуктов, чем более резко один минерал отличается от другого. По существу компоненты наиболее энергозатратных минералов — кварц, сульфиды, магнетит, кальцит во всех зонах при всех замещениях их другими минералами будут переходить в раствор в больших количествах сразу же переполняя раствор своими избыточными компонентами. И в таком случае они переходят в коллоидную фазу и энергично удаляются в пустоты, заполняя собой трещины.

Наиболее энергозатратные минералы очень не уютно чувствуют себя при метасоматозе, т.к. они сами не способны развиваться в больших количествах, а при их замещении другими минералами образуется большое количество избыточных продуктов, которые переходя в коллоидную фазу заполняют трещину.

Наиболее вероятно переполнение раствора избыточными продуктами реакций — это когда замещаются минералы, наиболее резко отличающиеся от замещающих минералов.

В околожильной оторочке развивается только плагиоклаз, который замещает пироксен, сульфиды, кварц, точнее здесь на фронте потока растворов происходит исключительное развитие плагиоклаза вытесняющего более энергозатратные минералы. Но такая смена метасоматоза ведет к увеличению концентрации в поровом флюиде компонентов пироксена, сульфидов, кварца, которые замещаются плагиоклазом и поровый флюид должен был бы пересытиться избыточными

продуктами этого замещения, если учесть, что замещение происходит очень интенсивно.

*Причем в жилах видно, что чем интенсивнее процесс осветления, тем больше пироксена содержится в соответствующем участке жил, т.е. связь прямая и непосредственная. Чем интенсивнее идет процесс замещения плагиоклазом пироксена, тем более поровый флюид переполняется выносимыми компонентами пироксена, тем более он пересыщен ими и тем больше вероятность образования коллоидных частиц, которые тем скорее удаляются в пространство жил.*

Т.е. все же интенсивность метасоматоза ускоряет замещение минералов и рождает частицы. Но может и увеличение коллоидообразования способствовать ускорению замещения плагиоклазом высокоэнергозатратных минералов. Но все дело в том, что усиление осветления связано с пережимами трещин с тектонически дробленными породами, т.е. с увеличением проницаемости пород и усилением интенсивности метасоматоза. Значит, причина коллоидообразования — усиление интенсивности метасоматоза, а не наоборот. В последнем случае должны быть какие-то другие факторы зависимости.

Коллоидообразование связано с интенсивностью околожильного метасоматоза и возможностью удаления коллоидных частиц в пустоты. Коллоидные частицы с силой нагнетаются в пустоты. А если пустот нет, то идет простой метасоматоз без образования коллоидов, т.к. в этом случае они не в состоянии удалиться из зоны замещения и поэтому и не образуются там.

Потенциально коллоиды могут образоваться везде, но практически образуются и скапливаются там, где есть возможность для их концентрации.

Потенциально коллоидные частицы могут образоваться в любой метасоматической породе при замещении одного минерала другим, как избыточные продукты реакции такого замещения. Но более вероятно их образование в околожильных оторочках около трещин, т.к. здесь, во-первых, более интенсивно и контрастно идет процесс метасоматоза и замещения одних минералов другими, а во-вторых, здесь есть возможность удаления коллоидных частиц в пустоты трещин.

Пустоты заполняются коллоидным осадком, но который раскристаллизовывается как метасоматическая порода, т.к. есть все признаки метасоматоза со стороны жил и вкрастания минералов во вмещающие породы.

Почему раскристаллизация коллоидной массы идет поперек жил? Потому, что она начинается от краев жил и кристаллы растут от зальбандов в обе стороны. Но поскольку в сторону от жилы требуется энергозатратное замещение вмещающих пород, а во внутрь жилы практически не метасоматоз, а перекристаллизация геля в кварцевые зерна. Все зерна кристаллизуются одновременно, поэтому они растут от стенок во внутрь жилы.

Кристаллизация любой магматической породы начинается от контактов жил. Также и кварцевый гель начинает кристаллизоваться от стенок жил метасоматически вращая в стенки и в саму жилу.

*12 мая 1993 г.*

Если в около жильной оторочке вместо пироксена более интенсивно развивается плагиоклаз, значит, здесь в растворах более резко повышается концентрация пироксена, как избыточного продукта реакции и достигается большая степень его пересыщения в растворе, что способствует его переходу в коллоидные частицы.

*Процесс перекристаллизации коллоидов в крупнозернистые агрегаты совершенно тождественен процессу перекристаллизации магматических жил под воздействием автометасоматических растворов с образованием мигматитовидных пород.*

Магмоподобные жилы образуются сначала путем концентрации компонентов до коллоидного состояния, а затем путем перекристаллизации метасоматическим способом этих коллоидных масс в крупнозернистые агрегаты. Поэтому по существу современные зернистые агрегаты являются метасоматическими образованиями по коллоидной первичной высоконцентрированной массе, и зернистая масса имеет все признаки метасоматического развития по вмещающим породам. Коллоидная масса может течь, вести себя как магма и кристаллизоваться как магма, но если одновременно с ее течением происходит и околожильный метасоматоз, то сразу после своего оформления в виде магмоподобной жидкости она начинает перекристаллизовываться в условиях особенно высоких температур с образованием крупнозернистых магмоподобных пород с признаками метасоматических явлений на контактах жил. Поэтому сама крупнозернистая жила может не иметь структурных признаков обтекания кристаллами зерен ксенолитов или контактов жил, но по текстурам в виде полос обтекания обязательно должны быть. Т.е. текстуры обтекают, а отдельные зерна минералов, образовавшиеся метасоматическим путем не обтекают и ведут себя явно метасоматически, как это видно на примере железорудного месторождения Рудный лог. Процесс перекристаллизации происходит наиболее интенсивно в самих магмоподобных породах, т.к. их состав близок к составу образующего их флюида. Но может переходить незаметно и в вмещающие породы, если их состав приближается к составу жил.

Значит, образование магматических пород в жилах зарождения и образование кварцевых, кальцитных жил — это явление одного и того же порядка. Сначала происходит формирование при метасоматозе магмоподобных пород, затем их внедрение в виде коллоидного флюида, затем перекристаллизация флюида при метасоматозе в жилах и зальбанду жил, так что окончательное вещество жилы образовалось при аутометасоматических преобразованиях. Причем может быть различная степень преобразования: может из расплава кристаллизоваться нормальная магматическая порода с некоторыми элементами аутометасоматоза, может образоваться вначале тонкозернистая порода (аплит, например) с признаками последующей пегматоидной перекристаллизации, а может образоваться коллоидная твердая масса, затем перекристаллизуемая в более крупнозернистый агрегат, может перекристаллизация происходить настолько полно, что никаких признаков первичного агрегатного состояния вещества не наблюдается: мы видим нормальную метасоматическую породу, хотя она до этого могла течь как магма и внедряться.

Рябчиковые текстуры в рудах — типичный пример магмоподобных образований, которые имея признаки течения, тем не менее сами являются метасоматическими образованиями по первичным коллоидным массам.

Ликвация — это коллоидный процесс, когда коллоидные частицы хаотически двигаясь в массе породы соударяются с очень разными по размерам атомами и частицами и поэтому совершают очень энергичные хаотические движения. Но как только где-то начинает группировка вместе одинаковых частиц, так здесь соударения происходит с одинаковыми частицами и происходит более умеренное спокойное закономерное движение частиц с меньшими прыжками в стороны. Чем больше частиц одинакового размера, тем более спокойные прыжки они совершают, как бы замедляя свой хаотический бег. Попавшие сюда частицы уже теряют способность к резким прыжкам в стороны и не могут вырваться из окружающих их одинаковых частиц.

Но как же тогда диффузия? Она, наоборот, стремится выровнять концентрацию?

Диффузия и ликвация — два противоположно направленных процесса. Один ведет к концентрации атомов в одном участке, а другой, наоборот, к их рассеянию. Почему это так?

Может с появлением коллоидных частиц начинается ликвация, а без них только диффузия?



*Появление коллоидных частиц резко снижает интенсивность диффузионных процессов и увеличивает возможность высокой концентрации частиц в одном месте.*

Все это благоприятствует ликвации.

А появлению коллоидных частиц способствуют летучие компоненты, которые могут придавать мельчайшим зародышам минералов тот или иной заряд. Может просто увеличить жидкоподвижность расплава, благоприятствуя энергичному движению зародышей кристаллов и их обособлению в кучки — ликваты.

Слабо диффундирующие коллоидные частички окружаются энергично диффундирующими атомами и поэтому частички в случае сконцентрированности вместе в меньшей степени поддаются растаскиванию их в стороны и расшвыриванию быстро мечущимися атомами других компонентов. И концентрация вещества резко повышается в местах скопления коллоидов, т.к. здесь уже не отдельно атомы собираются, а слабо диффундирующие частички твердых кристаллических зерен.

Силы поверхностного натяжения на границе фаз — это силы препятствующие диффузии атомов за пределы своей фазы, т.к. там за пределами они попадают в окружение атомов другого размера и начинают резко хаотически бегать. Но как только они попадают в окружение своих атомов, так хаотическое движение становится более умеренным и упорядоченным.

Появление пара — это резкое ускорение движения атомов, так что они начинают под воздействием высокой температуры выпрыгивать из водной среды в воздух, создавая пар.

Снижение температуры успокаивает хаотическое движение атомов и они стремятся уплотниться в виде воды.

В расплавах снижение температуры уменьшает энергию хаотического движения атомов и позволяет атомам чаще соединяться вместе в виде зародышей кристаллов. Причем чем больше тех или иных атомов, тем быстрее растут зародыши, т.к. больше этих атомов встречается вместе и их «снежный ком» растет быстрее.

Но коллоидные частицы могут появиться еще до начала кристаллизации расплава и в этом случае и концентрация может происходить самопроизвольно в условиях еще большей жидкоподвижности расплава. Уменьшение энергии колебательных движений частиц за счет роста их размеров приводит к появлению участков замедленного более спокойного хаотического движения частиц. Попавшие сюда частицы затормаживают свой бег и концентрируются здесь тоже.

Присутствие летучих способствует более раннему образованию зародышей титаномагнетита в базитовых расплавах — т.е. появлению их в коллоидной фазе и обособлению этих коллоидов в виде ликвационных капель.

В то же время для кремнезема появление коллоидных частиц способствует что-то пока не знаю.

При кристаллизации нормальных магм остаточные флюиды перемещаются в мельчайшие микропоры и находятся в энергизированном стрессовом состоянии. Как только в только что затвердевшей магме появляются трещины, так эти флюиды сразу же бросаются в эти трещины, заполняя их остаточными флюидами, причем в коллоидной фазе. Коллоиды могут свободно двигаться вдоль трещин, а в микропоровом пространстве в виде обычных атомов и ионов.

Для каждого вещества есть температура испарения, когда он рассеивается в окружающей его воздушной массе, перемешиваясь с ней. Также и в расплаве для каждого минерала есть температуры ниже которых он из рассеянного состояния переходит в плотное жидкое состояние — ликват, а затем температура кристаллизации — переходит в твердое состояние.

19 мая 1993 г.

Все начинается с появления зон тектонической трещиноватости, где породы становятся трещиноватыми от микро — до крупных пустот. Вдоль трещин циркулируют растворы и благодаря микропородиффузионному эффекту в них бросаются молекулы из вмещающих пород, расширяя пористость во вмещающих породах усиливается инфильтрационная циркуляция растворов, что позволяет метасоматозу захватить большие площади в стороны от микротрещинок и трещинных пустот. Т.е. инфильтрация приносит новые компоненты, а микропородиффузия способствует, во-первых, расширению поля инфильтрации, а, во-вторых, она стремится закупорить эти трещины. Этим самым инфильтрация еще более должна усиливаться во вмещающих породах более широким фронтом, т.к. поток из трещинных пустот под напором перемещается во вмещающие породы широким фронтом. Вместо узкого сконцентрированного вдоль трещин потока образуется широкий инфильтрационный фронт по всей массе породы в сторонах от трещин, т.к. в трещинах он подпирается магмоподобным флюидом и здесь они становятся не проницаемыми для растворов.. Т.е. образование магмоподобного флюида способствует расширению инфильтрационного метасоматического фронта в результате расширения пористости и в результате постепенного подпора фильтрации в трещинах, где формируются магмоподобные породы.

Метасоматоз идет только в результате диффузионных процессов при участии микропородиффузии, а инфильтрация способствует только привносу компонентов, ну и выносу их выщелачиванию, если есть куда выносить выщелоченные компоненты.

Метасоматоз — есть сочетание четырех физических явлений — механического дробления пород, инфильтрации растворов, эффекта микропородиффузии и просто диффузии и способности компонентов образовывать новые минералы.

1. Тектонические подвижки проводят к появлению трещин и проницаемости пород для растворов.

2. Инфильтрация растворов способствует привносу новых компонентов в породе и поэтому делает породы неравновесными с поровым флюидом, заставляя образовываться новым минералам.

3. Микропородиффузионный эффект: а) расширяет микропоры и микротрещины в стороне от трещинных пустот, б) поддерживает пористость от закупорки в ходе метасоматоза, в) Способствует заполнению трещинных пустот магмоподобным флюидом, г) Способствует более широкому площадному развитию метасоматических процессов, этим самым еще более ускоряя заполнение трещин магмоподобным флюидом.

4. Просто диффузия в сочетании с инфильтрацией производит формирование метасоматической зональности вдоль трещин в соответствии с механико-энергетическим принципом: наиболее энергозатратные минералы формируются в тыловых зонах метасоматических колонок и в частности именно они «сбрасываются» в трещинные пустоты в первую очередь. Диффузия происходит до тех пор, пока трещины не заполнятся магмоподобным флюидом. Но может быть такой момент, когда из трещинных пустот компоненты будут удаляться и магмоподобный флюид не будет образовываться. Тогда метасоматическая зональность будет развиваться в полную силу, т.к. образование магмоподобного флюида препятствует развитию метасоматической зональности.

Микропородиффузия не дает метасоматическую зональность, т.к. при этом нет взаимообмена компонентов. А простая диффузия, способствуя выравниванию состава растворов приводит к метасоматическим явлениям образования зональности.

Микропородиффузия, увеличивая пористость в тыловых зонах, способствует также большему влиянию инфильтрации на формирование метасоматической зональности.

Эффект микропородиффузии приводит к тому, что метасоматоз останавливается тогда, когда трещинные пустоты заполняются магмоподобным флюидом все больше и больше и фронт метасоматоза больше смещается во вмещающие породы в микропоры. Но поскольку последние обладают малой пропускной инфильтрационной способностью, то метасоматоз прекращается с незначительным увеличением пористости в массе пород.

Мелкие трещинки при инфильтрации могут быстро закупориться магмоподобным флюидом, но они этим самым успеют увеличить пористость в своем окружении и способствовать широкому инфильтрационному фронту проникновения растворов. Т.е. хотя начальная инфильтрация осуществляется вдоль трещин, но начиная с середины процесса, она смещается во вмещающие породы, производя широкое площадное метасоматическое изменение, т.к. трещина уже частично закупорена магмоподобным флюидом.

Чем быстрее закупоривается трещина флюидом, тем быстрее инфильтрация перемещается во вмещающие породы и тем сильнее она производит метасоматические изменения. Т.е. формированию магмоподобного флюида в трещинах и расширение в результате этого пористости в зальбандах трещин способствует более широкому площадному метасоматозу в микропорах пород. Причем сам метасоматоз в этих широких фронтально измененных породах происходит в результате диффузионных процессов, т.к. только микропородиффузия способна поддерживать пористость на определенном уровне.

При отсутствии трещин метасоматоза не будет, т.к. компоненты отлагающиеся при инфильтрации, сразу же закупорят все поры или, наоборот, будет идти сильное растворение пор со значительным отставанием отложения, т.к. в этом случае не будет работать главный регулятор величины пористости — микропородиффузионный эффект.

Метасоматоз идет только при наличии трещин, когда действует регулятор величины пористости — микропородиффузия. Причем степень химического отличия широкоплощадных метасоматитов зависит от количества или точнее валового объема трещинных пустот. Чем больше пустот, тем большая пористость возможна во вмещающих породах, тем больше отличие метасоматитов от вмещающих пород возможно при этом. Интенсивность метасоматоза допускается только на ту величину пористости, которая образовалась в ходе сбрасывания части компонентов в пустоты.

Статьи, которые надо написать в 1993 г.

1) Микропородиффузионный эффект Роль диффузионных и инфильтрационных процессов при метасоматозе.

2) Метасоматоз и магмообразование.

3) Механизм формирования метасоматической зональности.

4) Причины летучести компонентов.

5) Механизм образования агатов в лавах.

6) Механизм коллоидообразования при метасоматических процессах и его роль в формировании зональности жил.

7) Взаимоотношения кварцевых жил с интрузивом в карьере Борок (Новосибирск).

25 мая 1993 г.

В мельчайших трещинках микропородиффузионный эффект не проявляется, т.к. они слишком малы для его проявления. Поэтому здесь не образуется магмоподобный флюид и здесь трещины остаются открытыми для инфильтрации длительное время. Точнее мелкие трещины быстро заполняются магмоподобным флюидом, но за счет этого расширяются поры в окружающем их пространстве и идет инфильтрация вдоль этих пор. Т.е. при инфильтрации есть две противоположные тенденции: трещины

стремятся заполниться магнеподобным флюидом и теряют свою проницаемость, но зато возрастает за счет этого пористость во вмещающих их породах и поэтому метасоматоз идет не локально только вдоль трещин, а широко по всей массе пород, захватывая больше пространства. Но в условиях повышенной пористости может идти инфильтрационное метасоматическое замещение пород в пределах тех масштабов пор, которые смогли образоваться в процессе выноса компонентов в трещины. Чем больше общая трещиноватость, тем больше общая пористость во вмещающих породах, тем интенсивнее метасоматические изменения в прилегающих породах.

По существу трещины не могут служить зонами наиболее свободной проницаемости длительное время, т.к. они быстро закупориваются магнеподобным флюидом. Заполнение пустот идет компонентами тех минералов, которые наиболее резко отличаются по составу от вмещающих пород, т.к. им легче образоваться в пустотах, чем замещать вмещающие породы.

Эффект микропородиффузии способствует увеличению пористости в зальбандах жил и усилению таким образом общей площади метасоматоза. Это увеличение площади метасоматоза стимулируется также закупоркой магнеподобным флюидом мелких трещин, т.е. их залечивание и за счет этого развитием широкого фронта метасоматоза.

Микропородиффузионный эффект проявляется и при заполнении газовых пузырьков коллоидным кварцевым гелем в лавах базальтового состава. Т.е. газовые пузырьки после остывания лавы заполняются наиболее легкорастворимыми компонентами, циркулирующими в порах остывающей лавы, таких как кремнезем, углекислота, сера, часть железа и кальция. Именно поэтому они часто имеют резко варьирующий состав: то агаты, то карбонаты, то хлоритовые, то с сульфидами, часто переходя по простиранию. Причем заполнение газовых пузырьков может начаться, когда магма была еще в расплавленном состоянии и тогда эти пузырьки будут иметь вид ликвационных образований, как это свойственно агатам по реке Томь около села Богданово. В этом случае кремнезем попадал в эти пузырьки в виде аэрозолей и концентрировался внутри пузырьков на их дне, затем переходя в гидрозоль.

При диагенезе заполнение пустот в процессе микропородиффузии начнется тогда, когда микропоры в результате уплотнения пород достигнут минимальных размеров, когда уже возможно проявление эффекта микропородиффузии.

Раскристаллизация коллоидов начинается тогда, когда они достигнут высококонцентрированного гелеобразного состояния, а до этого электрический заряд коллоидных частиц не позволяет им выпадать в осадок. Чем больше коллоидных частиц, тем им более тесно, тем энергичней они движутся, тем, возможно, выше температура геля. Т.е. по мере концентрации коллоидов возможно повышение температуры геля и в связи с этим более крупнозернистая раскристаллизация осадка.

В принципе вполне очевидно, что коллоидные частицы, попав в жилу или образовавшись здесь не будут выпадать в осадок в течение всего процесса их концентрации до гелеобразного состояния, т.к. нет каких-то факторов, которые заставили бы их выпадать в осадок раньше этого. Идет и идет постепенная концентрация дисперсных коллоидных частиц.

Если в зоне анатексиса и гранитизации идут метасоматические процессы и заполнение пустот высококонцентрированной гелеобразной массой, то почему бы и в лавах не идти такому же процессу заполнения газовых пузырьков кремнеземом в момент, когда лава была еще жидкой. Т.е. пример формирования агатов по реке Томь — это образование гидротермальных жил тогда, когда магма была еще в жидком состоянии или только начала кристаллизоваться. Т.е. расплавленная магма выдает в пузырьки кремнезем, серу, углекислоту, железо, кальций еще тогда, когда она была в расплаве, т.е. на магматической стадии. Но при чем здесь в этом случае эффект микропородиффузии? Может быть этим легкорастворимым компонентам тесно в

сообществе других атомов и они стремятся отделиться от них в пустоты? Т.е. доминирующие атомы Ca, Mg, Fe, Si в расплаве как бы вытесняют легкорастворимые атомы в пустоты аналогично эффекту микропородиффузии. Летучие компоненты потому и являются летучими, что они обладают способностью уходить под давлением и с большой силой из магмы в пустоты в виде аэрозолей — дымов. Т.е. покидая магму, они образуют коллоидные частицы в виде пара или дыма. Значит, процесс выделения растворов из магмы в трещинные пустоты или просто в воздух сопровождается появлением гидрозолей или аэрозолей. Но если пустот нет, а только узкие микропоры, то компоненты движутся в виде истинных растворов. С появлением повышенной трещиноватости становится возможным образование коллоидов, которые с силой выталкиваются в трещинное пространство, потом заполняет их гелем, закупоривая и заставляя поток идти более широким фронтом.

Может быть причиной образования легко летучих соединений является образование или в магме коллоидных частиц, которые в случае встречи с поверхностью лавы легко выходят наружу, т.к. выталкиваются атомами остальных компонентов по аналогии с эффектом микропородиффузии, т.к. коллоидным частицам тесно в раме остальных химических компонентов.

Из расплавов удаляются легче всего компоненты тех минералов, которые энергетически наиболее трудно входят в состав расплава и которым трудно кристаллизироваться первыми — сера, уголекислота, кремнезем, щелочи.

*Т.е. все те компоненты, которые из расплава кристаллизуются последними — калишпат, кварц, сульфиды, карбонаты — все они являются более легко растворимыми и более летучими. Они в расплаве не способны входить в состав ранних минералов вследствие своей высокой энергозатратности, но зато они более свободно могут по этой причине мигрировать в магме не связываясь в кристаллические формы до самого завершения кристаллизации и поэтому могут выделяться из магмы на всех этапах ее кристаллизации в летучем виде и проникать в микропоры пород и выделяться в воздушное пространство и в газовые пузырьки.*

*Т.е. процесс летучести компонентов — это следствие энергозатратности кристаллизующихся минералов. Тогда как образование магмоподобных жил — это роль микропородиффузионного эффекта.*

*Образование метасоматической зональности около жил это комбинированное влияние инфильтрации и диффузионных процессов, включая просто диффузию и микропородиффузионный эффект.*

*Микропородиффузия поддерживает и расширяет пористость, а также нагнетает компоненты в пространство трещинных пустот, а просто диффузия в сочетании с инфильтрацией образует нормальную метасоматическую зональность в соответствии с механико-энергетическим принципом.*

*Кварц, карбонаты, сульфиды, окислы потому сбрасываются в трещины или выделяются последними из магм, что они являются наиболее энергозатратными минералами в обычных алюмосиликатных породах.*

Наиболее энергозатратными минералами для большинства алюмосиликатных пород основного и кислого состава, как магматических, так и метаморфических, являются кварц, карбонаты, сульфиды, окислы. Из основных расплавов они кристаллизуются последними по причине высокой энергозатратности. При метасоматозе они вытесняются в трещинные пустоты, т.к. во фронтальных зонах эти минералы не способны образовываться и смещаются в тыловые зоны.

Т.е. в основе подвижности-инертности компонентов лежит возможность образования и устойчивость того или иного минерала в определенных энергетических условиях, даваемых ему внешней средой — пористостью пород (метасоматоз) или вязкостью расплавов (в магмах) или величиной температур (для метаморфических пород).

*Сначала наличие компонентов для минерала и необходимые P-T условия и кислотности-щелочности его существования, а затем внешние энергетические ограничения на его рост и развитие в зависимости от его энергозатратности в данных породах.*

27 мая 1993 г.

Принцип устойчивости-энергоподвижности — это фундаментальный принцип эволюции геологических процессов. Все породы состоят из минералов. Каждый минерал в статике устойчив в определенных условиях температуры, давления, кислотности-щелочности среды, окислительно-восстановительного потенциала среды. При отсутствии этих условий он не образуется. Но кроме устойчивости его кристаллической решетки, необходима еще достаточная энергия привноса к его растущим граням его составных компонентов и соответствующая энергия выноса и оттеснения от этих граней избыточных компонентов, которые не входят в состав минерала. Чем больше степень устойчивости минерала и чем быстрее возможен привнос-вынос вещества, тем быстрее растет минерал и тем в большем количестве он образуется, вытесняя другие минералы. Он может быть сильно устойчив, но для него нет необходимого привноса вещества, например акцессорные ранние минералы в ходе кристаллизации расплавов. Он может быть не очень сильно устойчив с близкой температурой кристаллизации и кроме того резко отличаться от состава расплава, что не позволяет ему кристаллизоваться первым и он кристаллизуется в конце затвердевания расплава, т.к. менее энергозатратные минералы, кристаллизуясь первыми, оттесняют его на последний этап кристаллизации. Все минералы в расплаве обычно начинают кристаллизоваться одновременно, но первыми выделяются наиболее устойчивые высокотемпературные и наиболее близкие к составу расплава.

В частности, плагиоклаз в базитах кристаллизуется первым и, хотя его состав не всегда близок к валовому составу расплава, но надо учитывать, что титаномагнетит начинает свою кристаллизацию одновременно с кристаллизацией плагиоклаза и пироксена и вот этот «остаточный» расплав после выделения части титаномагнетита уже будет наиболее близок к составу плагиоклаза и последний будет кристаллизоваться в первую очередь.

При формировании метасоматической зональности все параметры минералообразования — температура, давление, кислотность-щелочность, окислительно-восстановительный потенциал являются одинаковыми для всех зон колонки. Поэтому главной причиной образования зон разного состава является энергетические условия движения химических компонентов в микропоровом пространстве пород. В тыловых зонах диффузия и инфильтрация идет энергичнее за счет большей пористости. Здесь способны образоваться более энергозатратные минералы. Во фронтальных зонах движение вещества замедленно вследствие меньшей проницаемости пород и здесь способны образовываться только менее энергозатратные минералы. В тыловых зонах в результате большей пористости и большей плотности диффузионного потока, общая энергия движения компонентов гораздо выше, чем во фронтальных зонах, где и плотность диффузионного потока поменьше и пористость меньше.

Как еще кроме микропородиффузии объяснить появление магмоподобного флюида в трещинах: реакция с вмещающими породами — исключено, т.к. здесь, наоборот, чем больше пустота, тем больше коллоидов, а в узких зонах — метасоматоза больше. Привнос коллоидов снизу и отложение их в трещинах, но вряд ли возможна миграция вещества в коллоидной форме на большие расстояния. Наиболее вероятно, что коллоиды задерживаются при метасоматозе, как избыточные продукты метасоматической реакции. И чем интенсивнее метасоматоз, т.е. больше количество вещества выносятся при замещении одного минерала другим, т.е. чем больше

замещаемый минерал отличается по составу от замещаемого, тем больше избыточных продуктов реакции должно образовываться в единицу времени, тем больше возможность переходы части этих избыточных продуктов в коллоидную форму и этим снижается степень концентрации этих избыточных продуктов, способствуя продолжению интенсивности замещения, да, если еще коллоиды удаляются быстро в результате эффекта микропородиффузии. Удаление коллоидных частиц в результате микропородиффузии резко ускоряет процесс замещения одних минералов другими интенсивно вытесняя наиболее энергозатратные минералы.

Т.е. в околожильной диффузионной оторочке нет никаких проблем с вытеснением и замещением любых самых высокоэнергетических минералов, т.к. их компоненты при замещении, переходя в коллоидную форму, могут, во-первых, способствовать снижению концентрации избыточных продуктов, а, во-вторых, быстро удаляясь при микропородиффузии в трещинные пустоты способствуют энергичному замещению этих минералов и переводу их компонентов в трещинные пустоты, где они снова могут выкристаллизовываться из коллоидного раствора.

Значит, коллоидные частицы образуются в ходе метасоматоза и имеют в околожильной оторочке, где им возможно это делать. В ходе широкого фронта метасоматоза коллоиды не образуются, т.к. им некуда удаляться и как только частичка начнет образовываться, так она сразу же стопорит инфильтрацию, замедляя поток компонентов к растущим кристаллам и этим снижая интенсивность замещения и, соответственно, интенсивность выделения избыточных продуктов реакций.

Значит, весь метасоматоз предрасположен к образованию нерастворимых коллоидных частиц, т.к. замещение всегда сопровождается необходимостью удаления избыточных продуктов реакций, которые могут быть пересыщены компонентами и выпадать в осадок, давая коллоидные частицы. Но такие частицы могут образоваться только в тыловых зонах колонки, где в результате микропородиффузии они могут удаляться в трещинные пустоты. Во фронтальных метасоматических зонах такое удаление для них затруднено, т.к. поры слишком узкие и частицы, застревая в них препятствуют потоку вещества в порах, сразу же замедляя привнос компонентов для растущих новых кристаллов и соответственно снижая интенсивность растворенных ранних минералов.

В тыловых зонах растворение высокоэнергетических минералов усиливается за счет коллоидообразования и возможности удаления коллоидов в трещины.

Чем более энергозатратный минерал замещается, тем больше избыточных продуктов реакции, тем больше коллоидов.

Околожильные оторочки являются по существу генераторами коллоидных частиц. И если во фронтальных зонах образование коллоидных частиц затруднено, то в околожильной оторочке за счет увеличения пористости большая интенсивность движения вещества, коллоидные частицы свободно могут образовываться и тут же удаляться в трещину. Они именно потому и образуются, что могут удаляться в трещину, т.к. во фронтальных зонах они только закупоривают поры и этим самым препятствуют замещению высокоэнергетических породивших их минералов и поэтому тут же растворяются снова вследствие уменьшения интенсивности замещения. Т.е. коллоидообразование регулируется самим метасоматическим процессом.

*29 мая 1993 г.*

Инфильтрационный широкоплощадной метасоматоз именно потому и может происходить, что трещинки быстро заполняются магмоподобным флюидом, закупоривая их и одновременно увеличивая пористость во вмещающих породах. Поэтому растворы вынуждены из трещин перемещаться во вмещающие породы, расширяя фронт своего воздействия до тех пор пока трещины заполняются

магмоподобным флюидом и этим самым выравнивая тектонические стрессы в породах, созданные при тектоническом сжатии пород.

Т.е. метасоматоз идет по широкой сети микротрещин, быстро закупоривая эти трещины и расширяя пористость во вмещающих породах и увеличивая таким образом широкий площадной фронт инфильтрационного метасоматоза.

Диффузионные процессы образуют магмоподобный флюид, увеличивают пористость во вмещающих породах, способствуют этим самым развитию метасоматической зональности и более широкому площадному инфильтрационному метасоматозу. А последний таким образом способствует большему количеству привноса в трещины вещества из вмещающих пород.

Если бы трещины были все время открытыми, то зачем бы растворам двигаться во вмещающие породы. Они так и продолжали бы фильтроваться в этих трещинах. И как бы они стали заполняться тогда? Где возможная химическая реакция ювенильных растворов с компонентами вмещающих пород чтобы образовать гель? Ведь гель везде во всех трещинах существует, а породы вмещающие разные, где-то может гель образоваться, а где-то нет.

Растворы постепенно теряя свою фильтрационную способность в трещинах в результате образования геля, перемещаются во вмещающие породы за счет увеличения в них пористости. При этом околожильная оторочка дает только незначительную часть материала в жилы. Эта оторочка только зона генерации коллоидных частиц. Именно отсюда наиболее интенсивно выбрасываются частицы в трещины. Т.е. это только зона наиболее интенсивного действия эффекта микропородиффузии, но не только зона привноса-выноса компонентов. Привнос осуществляется с гораздо большей площади широкоплощадных метасоматических пород.

*1 июня 1993 г.*

Инфильтрационный метасоматоз именно потому и идет широким фронтом, что все первичные трещины заполняются материалом, вынесенным диффузионным способом при эффекте микропородиффузии из вмещающих пород. За счет этого в зальбандах расширяется пористость, а сама трещина начинает постепенно терять свою проницаемость. Поэтому происходит расширение инфильтрационного потока флюидов и захватывание им широких площадей. Это подтверждается тем, что по окраине широкоплощадных метасоматитов в переходной фронтальной зоне видны многочисленные мелкие ядерные зоны прожилков выполненные пироксеном, которые далее исчезают или только наиболее крупные из них сохраняются во фронтальной зоне метасоматоза. Т.е. замещение идет сначала путем заполнения трещинки гелеобразным материалом, вытесненным из вмещающих пород и привнесенным из магмы. Но вначале вдоль трещины струится гидротермальный раствор. Он реагирует с вмещающими породами, пропитывает их. Из них микропородиффузия выжимает в трещину компоненты наиболее энергозатратных минералов — пироксена, сфена, сульфидов. Но сначала компоненты из трещин путем простой диффузии проникают во вмещающие породы и производят псевдоморфный метасоматоз, т.е. по магнетиту образуются сульфиды, по ильмениту — сфен, по роговой обманке — пироксен, по биотиту — плагиоклаз. Именно в ходе метасоматоза образуются коллоидные частицы, как избыточные продукты реакций и они в результате эффекта микропородиффузии выжимаются в трещины. Микропородиффузия начинает действовать именно тогда, когда начинаются химические реакции. Она поддерживает пористость на определенном уровне и даже увеличивает ее ближе к трещине. Но с развитием химических реакций появляются коллоидные частицы, как избыточные продукты реакций и они получают способность удаляться только вблизи трещины, где образуется повышенная пористость. Процесс коллоидообразования начнется тогда, когда микропородиффузия увеличит пористость настолько, что коллоиды смогут удаляться в пустоты. Сначала



микропородиффузия готовит увеличенную пористость для коллоидообразования и удаления коллоидных частиц.

Сами коллоидные частицы без предварительной подготовки в виде увеличения пористости при микропородиффузии не могут удаляться в трещину, т.к. они тут же застрянут и этим уменьшат величину пор, так что опять микропородиффузионный эффект должен на молекулярном уровне их расширять, обходя эти застрявшие частицы. Но как только поры расширяются настолько, что коллоидные частицы могут в них свободно двигаться и удаляться в трещину, так начинается коллоидообразование. Т.е. околожильные диффузионные оторочки — это зоны энергичного коллоидообразования в результате интенсивных метасоматических процессов. Микропородиффузия создает увеличенную пористость, а она в свою очередь способствует развитию метасоматической зональности и коллоидообразованию.

Кремнезем из трещин, попадая в зальбандах и участвуя в химических реакциях переходит обратно в трещины в виде коллоидов. Причем кварц, как высокоэнергозатратный минерал может выноситься и замещаться из уже сформированных микротрещин на фронте метасоматоза.

В результате взаимодействия кремнезем в околожильной оторочке кварц, как наиболее энергозатратный минерал не способен образоваться, хотя его концентрация в порах очень высокая и поэтому он как избыточный продукт реакции возвращается в трещину в виде коллоидных частиц. В околожильной оторочке наиболее малоэнергичный минерал — плагиоклаз, который вытесняет все другие минералы во внутренние зоны, т.е. в трещинную пустоту.

При появлении кремнезема, натрия и калия в трещине начинается химическое взаимодействие с вмещающими породами при обязательном участии микропородиффузионного эффекта. Образуется увеличивающаяся пористость и затем метасоматическая зональность с появлением коллоидных частиц, которые сбрасываются в пустоты и концентрируются здесь.

Инфильтрационный поток идет широким фронтом через сплошную микропористость и сеть трещинок. Там где есть трещинки начинается диффузионный метасоматоз, т.к. появляется более контрастный состав растворов: в самой трещине — свежий ювенильный и в зальбандах — насыщенный компонентами вмещающих пород. Вдоль трещин начинается диффузионный обмен веществ и, как следствие этого, образование метасоматической зональности. Но в этом случае сразу же эффект микропородиффузии расширяет поры, этим усиливая метасоматические процессы, это в свою очередь создает условия для коллоидообразования, т.к. более интенсивный метасоматоз способствует большему пересыщению растворов избыточными компонентами реакций. Коллоидные частицы сбрасываются в трещину этим самым ускоряя скорость химических реакций.

Т.е. коллоидообразование способствует более быстрому росту скорости химических реакций и быстрому вытеснению более энергозатратных минералов менее энергозатратными.

Метасоматическая зональность образуется вдоль трещины исключительно в ходе диффузии. Инфильтрацией осуществляется только подвод компонентов.

Жилки — это контрастное резкое проявление широкого площадного метасоматоза. Вдоль них идут активные диффузионные процессы способствующие образованию контрастной зональности и магмоподобной природы вещества жил. В случае широкоплощадного метасоматоза магмоподобный флюид не образуется, т.к. нет эффекта микропородиффузии и некуда сбрасывать коллоиды.

При широкоплощадном метасоматозе есть серия трещинок и зон с повышенной пористостью, где может осуществляться эффект микропородиффузии с расширением пор в плотных породах и их сужением в более трещиноватых породах. Т.е. микропородиффузия способствует выравниванию пористости и проницаемости пород.

Но как только это выравнивание произошло, так все метасоматические процессы останавливаются, т.к. без условия проявления эффекта микропородиффузии они осуществляться не могут, т.к. эффект поддерживает и регулирует пористость на уровне необходимом для осуществления метасоматических процессов. Как только этот регулятор исчезнет, так прекратится и метасоматоз, т.к. поря сразу же закупорятся продуктами реакции.

1) Тектоника создает трещиноватые зоны.

2) Инфильтрация привносит новые компоненты из магмы вдоль зон трещиноватости.

3) Эффект микропородиффузии а) способствует регулированию и поддержанию пористости на определенном уровне, необходимом для проведения метасоматоза в микропорах, б) выдавливает в трещины химические компоненты доводя их концентрацию в пустотах до магнеподобного состояния (но после образования коллоидных частиц, т.е. когда пористость достигает высокого уровня).

4) Простая диффузия способствует образованию метасоматической зональности в результате встречной миграции компонентов.

5) Химические реакции происходящие при метасоматозе, способствуют образованию избыточных компонентов этих реакций при замещении наиболее энергозатратных минералов, при этом могут образоваться нерастворимые продукты этих реакций — коллоидные частицы, которые, получая возможность удаляться в трещинные пустоты в зальбандах жил, ускоряют замещение наиболее высокоэнергозатратных минералов и постоянно удаляясь в пустоты, повышают там концентрацию компонентов до магнеподобной концентрации.

По моему мнению метасоматоз не может происходить при простой инфильтрации без боковой диффузии, т.к. при этом нет регулятора пористости — эффекта микропородиффузии. Как только появляется возможность боковой диффузии в результате различия величины пористости, так становится возможным широкий фронтальный метасоматоз.

*4 июля 1993 г.*

Оспенные руды на Гороблагодатском месторождении — типичный пример образования магнетитовых руд, как магматически-подобных руд. Сначала идет метасоматоз, где сами оспенные руды развиваются метасоматическими образованиями, а сплошные магнетитовые руды и кальцитовые пегматоидное ядро — заполняются пустоты. В зоне оспенных руд идет процесс «гелевого метасоматоза». Это оторочка — аналогичная околожильной полевошпатовой оторочке около кварцевых жил в карьере Борок. Это явная метасоматическая руда, а заполнение пустот — это кальцит и сплошная магнетитовая руда.

Гранатовые скарны — то тоже метасоматическая околожильная оторочка, а сплошные руды и богатые руды с гранатом — это уже заполнение трещинных пустот. Зона метасоматитов — скарны и бедновкрапленные оспенные руды, а сплошные руды и кальцитовые гнезда — это заполнение пустот.

Появление трещин способствует увеличению пористости в зальбандах за счет эффекта микропородиффузии — это резко ускоряет метасоматические процессы, способствуя образованию зоны околотрещинных метасоматитов за счет усиления привноса-выноса вещества в них и постоянному поддержанию пористости на высоком за счет микропородиффузии.

Привнос вещества — железа происходит снизу путем, как инфильтрации, так и диффузии. Именно диффузия снизу способствует увеличению концентрации железа до магнеподобного состояния, а инфильтрация не способна это сделать.

Подтверждением диффузии является то, что все магнетитовые месторождения со всех сторон окружены скарнами и полевошпатовыми метасоматитами, в том числе и сверху, что хорошо видно на Инском месторождении.

Диффузия — вот что образует рудные месторождения и магматически-подобные жильные образования. Причем диффузия не столько из зальбандов жил, сколько вдоль них.

Тектонические подвижки, с одной стороны, сжимают породы все трещины уплотняют их, так что постоянно происходит увеличение количества тонких микропор и тончайших микротрещинок, вдоль которых хорошо проявляется микроэффект. А с другой стороны, около жестких блоков пород происходит образование трещин отрыва и образования больших пустот, куда и устремляются компоненты из волосовидных микротрещинок под воздействием микропородиффузии.

Т.е. интенсивные тектонические подвижки способствуют в первую очередь усилению развития эффекта микропородиффузии за счет резко контрастного пористого пространства — с одной стороны — плотно сжатые и постоянно сжимающие милонитизированные породы с тончайшими микротрещинами благоприятными для развития микропородиффузии, а с другой — появление больших трещинных пустот, куда устремляются компоненты и заполняют их. Возможно, что именно постоянное сжатие тонких микротрещинок и способствует постоянному длительному развитию эффекта микропородиффузии и отгонке компонентов в трещинные пустоты, т.к. если нет подвижек, то трещины расширяется за счет микропородиффузии и на этом действие эффекта прекратится. Т.е. компоненты из плотно сжатых пород постоянно стремятся диффузионным способом переместиться туда, где сжатие меньше и есть трещинные пустоты. Т.е. таким способом в породах ликвидируются физические стрессы и в конце концов после развития тектоники породы опять приходят в одинаковое стрессовое состояние во всех участках. Т.е. диффузия таким способом нивелирует различие в физических стрессах пород, как бы залечивая их.

По существу, процесс образования рудного месторождения — это процесс ликвидации различий в стрессовом состоянии пород при наличии еще магматогенных рудоносных флюидов. Интрузия внедряясь, создает сама стрессы, или ее внедрение является следствием тектонических подвижек в земной коре. Породы с разной степенью сжатия: плотно сжатые и с трещинными пустотами пропитываются магматогенными флюидами и начинается перегонка вещества из плотно сжатых участков в более разряженные участки под влиянием эффекта микропородиффузии.

Диффузия вдоль трещин идет очень быстро, а в микропорах действует эффект микропородиффузии, который выталкивает компоненты из микропор в эти трещинные пространства.

Зоной, питающей трещинные пустоты веществом, является нижележащие зоны милонитизированных пород, из которых компоненты выталкиваются при микропородиффузии. Пример — Инское железорудное месторождение, где зоны гранитов сильно рассланцованы, а скарны и руды не несут следов милонитизации.

В конце концов сами кристаллизующиеся интрузии являются огромной зоной пород с тончайшими микротрещинками и порами, насыщенными флюидами и при появлении в них трещин, флюиды из микропор и трещин устремляются в трещинные полости в результате микропородиффузионного эффекта.

Заполнение трещин разбавленным раствором способствует проявлению микропородиффузии из стенок трещин во внутрь части компонентов вмещающих пород. Это увеличивает пористость в стенках и интенсифицирует привнос-вынос вещества простым диффузионным способом с образованием метасоматических зон в зальбандах. Одновременно снизу диффузионным способом идет нагнетание жильного вещества до магмоподобного состояния.

Появление трещинных пустот способствует в результате микропородиффузии увеличению пористости в зальбандах и перемещению части вещества в зальбандах во внутрь. Этим самым: 1) увеличение пористости способствует более интенсивному развитию метасоматических процессов с образованием околожильной зональности, 2) перегонка вещества из вмещающих пород в жильную пустоту способствует заполнению пустот рудным веществом. Именно рудное вещество в основном выносится в пустоты, т.к. здесь только и могут образоваться наиболее высокоэнергичные минералы.

*1 августа 1993 г.*

Сначала на первой стадии метасоматоза идет активное растворение породы, замещение и растворение мелких обломков брекчий, расширение пористости во вмещающих породах и как следствие этого — интенсивное развитие скарнов и полевошпатовых пород около жил магнетитовых руд. Это связано с эффектом микропородиффузии, который способствует выносу вещества из самых мельчайших микротрещинок и переносу его в пустоты. В ходе растворения и метасоматоза идет увеличение концентрации в первую очередь железа в пустотах, а также и увеличение концентрации других выносимых компонентов, входящих в наиболее энергозатратные минералы. Магнетит, как наиболее энергозатратный минерал развивается, с одной стороны, метасоматически в краевых частях пустот в равновесии со скарнами, а, с другой стороны, после заполнения пустот высококонцентрированным флюидом идет его заполнение им ранее корродированных пор и каверн и отложение на стенках пустот или в самых пустотах.

При метасоматозе обломков брекчий в них первым осаждался магнетит, т.к. он ранее всех кристаллизуется и соответственно в микропорах и кавернах он и отлагался первым, вытесняя все другие минералы в более широкие пустоты. Магнетит, как наиболее активно осаждающийся минерал первым метасоматически развивается в порах обломков брекчий после достижения флюидом магмоподобной концентрации.

Магнетит первым метасоматически выделяется в обломки брекчий, как наиболее высокоэнергозатратный минерал. Сначала гранатовый скарн, затем магнетит, затем сульфиды.

Во внешних зонах идет метасоматоз, а во внутренних около пустот идет сначала растворение в стенках пустот, затем метасоматоз и заполнение магмоподобным флюидом. Идет одновременно растворение и заполнение магмоподобным флюидом.

*6 августа 1993 г.*

Растворение породы вдоль трещин идет главным образом на величину объема пустоты. Но количество породы, переведенное во флюидное магмоподобное состояние, может значительно превышать объем трещинной пустоты за счет как бы «разжижения» породы при ее растворении.

Механизм замещения магмоподобным флюидом заключается в том, что порода растворяется раствором и переходит в него, доходя до магмоподобного состояния. Но повышение концентрации флюида до магмоподобного состояния возможно только при микропородиффузионном эффекте, т.к. просто растворение породы должно сразу же остановиться, как только концентрация раствора достигнет пересыщения. Микропородиффузионный эффект продолжает нагнетаться компоненты в полости и после достижения раствором концентрации пересыщения и он же не дает минералам осаждаться из раствора, т.к. из стенок из микропор гонится вещество, не позволяя кристаллам осаждаться на стенках.

В пробирке, чем больше растворяемого вещества, тем больше должна быть концентрация компонентов в растворе после его пересыщения, т.к.

микрородиффузия здесь более сильно проявляется, чем при малом количестве вещества. Сахар переходит в вязкий сахарный сироп при небольшом количестве воды.

*10 сентября 1993 г.*

Если метасоматические кристаллы, врастающие в зальбандах жил, совершенно постепенно переходят в идиоморфные кристаллы во внутрь жилы, то это значит, что их рост происходит одинаково метасоматически во всех своих частях. Во внутрь зальбандов шло их метасоматическое врастание путем частичного растворения породы, а во внутрь шел их рост в магмоподобную жильную массу.

Если бы шло образование кристаллов из разбавленных растворов, то сначала происходило бы растворение породы в зальбандах — 1 стадия, а затем отложение компонентов и рост кристаллов — 2 стадия. Но почему сначала флюид растворяет породу, а потом отлагает компоненты? И где растворяемые компоненты содержатся пока идет растворение?

В жилах не видно двух этих стадий. Виден одновременный процесс метасоматического врастания кристаллов в стенки жил и заполнения ими пустого пространства жил. Это можно если идет метасоматоз в стенках жил, растворение породы, обогащение жилы компонентами наиболее энергозатратных минералов и, наоборот, вынос из жилы компонентов наименее энергозатратных минералов. Высокэнергозатратные минералы метасоматически во все время метасоматоза в зальбандах жил, а когда жила заполнится магмоподобной жидкостью и метасоматоз остановится, то продолжается рост и во внутрь жилы в магмоподобный флюид.

Рост жильных кристаллов мог происходить как в самые ранние этапы зальбандового метасоматоза, так и в конце его после заполнения пространства магмоподобной жидкостью. В пользу первого говорит уменьшение размеров зерен кристаллов по направлению к зальбандам жил.

В жилах идет магматическое замещение, но это возможно только, если компоненты легко движутся в пространстве жил.

В жилах есть два признака: 1 — резко выраженные признаки метасоматоза и замещения компонентами вмещающих пород, причем эти признаки гораздо более резко выражены, чем в метасоматических жилах такого же масштаба. 2 — резко выраженные признаки магмоподобной природы жильного флюида, но который не мог быть инъецирован откуда то с глубины.

Т.е. образование жил — это типичное «магматическое замещение», когда метасоматоз рождает магмоподобную породу.

Между минеральными ассоциациями вмещающих пород и жильными минералами и во взаимоотношениях самих жильных ассоциаций есть принципиальные отличия. Жильные минералы резко корродируют вмещающие породы, а между жильными минеральными ассоциациями нет признаков коррозии друг друга. а только пересечение друг друга мелкими жилками и признаки последовательной кристаллизации все более низкотемпературных ассоциаций.

Если вследствие понижения температуры или изменения состава растворов происходит смена минеральных ассоциаций, то при гидротермальной промывке жил должны быть резко проявлены признаки коррозии ранних ассоциаций.

Сочетание признаков контрастности расслоения жильного материала и одновременности формирования шликров разного состава нельзя объяснить с позиции разбавленного гидротермального метасоматоза, т.к. 1) невозможно объяснить саму по себе рябчиковую текстуру путем гидротермального отложения, 2) нельзя себе представить, чтобы позднее кристаллизующиеся слойки рябчиковых руд могли образованы метасоматически в результате смены состава растворов.

*22 сентября 1993 г.*

Что характерно для жильных образований: Признаки заполнения пустот а) относительно резкие прямолинейные контакты с угловатыми контурами и повторяемости контуров противоположные зальбандов. б) наличие брекчиевидных текстур жил с угловатыми обломками.

Признаки вязкой магнеподобной массы. а) наличие взвешенных резко угловатых ксенолитов. б) признаки флюидального обтекания ксенолитов жильной массой. в) рябчиковые текстуры ликвационного расслоения. г) определенная минералогическая последовательность затвердевания жильной массы в рябчиковых слоях: 1) сначала на стенках отлагается один минерал, а оставшееся пространство заполняется остаточной флюидной жидкостью, которая не имеет признаков коррозии по отношению к ранним минералам, но вероятно может и иметь такие признаки.

Признаки метасоматического замещения вмещающих пород жильной массой. а) коррозионные извилистые контуры жильной массы с мелкими ответвлениями во вмещающую породу. б) округленная форма ксенолитов с наличием «теневых» их угловатых контуров.

Доказательством магнеподобной природы жильной массы наряду со взвешенными ксенолитами являются признаки определенной последовательности кристаллизации полосчатых или рябчиковых текстур. Сначала кристаллизуются слои одного состава, затем слои другого состава с пересечением ими более ранних слоев. Этот факт противоречит постепенному отложению слоев из разбавленного гидротермального раствора, когда последовательность роста слоев идет от зальбандов жил, а в данном случае последовательность может идти от контактов ранних более высокотемпературных слоев.

Кроме того доказательством может быть то, что у зальбандов жил могут быть то слои одного состава, то другого без всякой закономерности. Доказательством является также одновременное существование двух типов контактов жильных образований: внешние резко метасоматически коррозионные и внутренние контакты между слоями без признаков коррозии. Если бы отложение из разбавленного раствора, то и внешние и внутренние контакты были бы одинаковы или коррозионные или не коррозионные.

Кроме того сочетание признаков метасоматоза в зальбандах и одновременно отложение компонентов из разбавленного раствора не совместимо, т.к. отложение на стенках компонентов сразу же перекроет каналы метасоматоза.

Доказательством является резкая прерывистость рябчиковых слоев, а также отсутствие границы между минеральными ассоциациями отложенных в пустотах и минеральными ассоциациями образовавшимся метасоматически в стенках трещин.

Статья: «Признаки магнеподобной природы жильных образований».

«Признаки зарождения магматически-подобных жильных пород и руд на месте их существования»

*13 октября 1993 г.*

Разбавленные гидротермальные растворы сначала должны растворять ксенолиты и зальбанды жил, а затем осаждают ювенильные компоненты. Но все время, пока идет растворимые компоненты должны находиться во взвешенном состоянии в пространстве жил и концентрация их должна нарастать. Как только концентрация достигает предела насыщения, так растворение прекращается и начинается осаждение выщелоченных компонентов.

Но проще объяснить по другому: сначала идет метасоматоз с образованием метасоматических зальбандовых зон. По мере обогащения жил компонентами выщелоченными из вмещающих пород и ювенильными, в результате

микропородиффузионного эффекта в жилах образуется магнеподобный флюид, из которого уже позднее кристаллизуются жильные минералы. Т.е. магматически-подобное замещение идет путем последовательного перерастания метасоматоза в формировании магнеподобного флюида. Поэтому метасоматические зальбандовые минеральные ассоциации практически не отличаются от жильных минеральных ассоциаций.

Если нельзя объяснить магматическое замещение в жилах путем инъекции магмы и путем осаждения компонентов из разбавленного раствора, то надо предложить средний вариант: начинается метасоматоз разбавленными растворами, но постепенно концентрация жильного материала доходит до магнеподобного состояния и жилы формируются в конце концов, как магматически-подобные тела. Т.е. начинается как обычный метасоматоз, а заканчивается как магма. Но отложения компонентов из разбавленного раствора не происходит. Осаждение идет при метасоматозе, а отложение — из магмы.

*14 октября 1993 г.*

Совершенно очевиден сильный зальбандовый метасоматоз в жилах, который невозможно объяснить при инъекции магмы, даже самой флюидонасыщенной. Совершенно очевидна магнеподобная природа жил, при которой нельзя объяснить интенсивность зальбандового метасоматоза. Это противоречие можно решить, если предположить, что жильный магнеподобный материал зародился на месте в ходе метасоматоза.

Совершенно очевиден метасоматоз и совершенно очевидна магматически-подобная природа жильного материала, значит, это типичное магматическое замещение, т.е. метасоматоз рождает магму. Но это возможно, если идет взаимный обмен веществом из зальбандов и из жил, что в свою очередь возможно, если жильная среда жидкая водная, позволяющая легко мигрировать компонентам сквозь нее. В магме же такая миграция невозможна.

При инъекции крупных интрузий идет не магматическое замещение, а перекристаллизация вмещающих пород остаточными магматическими флюидами с образованием порфиробластов и пегматитовидных пород. Но при этой перекристаллизации опять может вдоль жил рождаться магма в центре жил, но это уже не как инъекция самой интрузии, а как результат перекристаллизации вмещающих пород и образования магнеподобных жил.

Интрузия может рождать магматические мигматитовые жилы при метасоматозе, но только вдоль трещинных зон, а не по всей площади. Поэтому мигматиты могут быть как инъекционные, так и магнеподобные, зародившиеся вдоль трещин на месте.

Инъекционные магматические жилы, могут на своем продолжении сменяться магматически-подобными жилами и затем метасоматитами.

*16 октября 1993 г.*

Каждая интрузия при внедрении вдоль трещинных зон рождает магнеподобные породы прямо на простирании первичных магматических инъекций. Каждая магматическая первичная жила дает возгоны летучих того же состава, что и сама жила. Эти летучие идут дальше типичным магматических жилок и прямо на их продолжении образуют магматически-подобные породы. По существу это такой же магматический расплав, но зарождающийся за счет летучих и поэтому сильно насыщенных флюидами. Поэтому он несет черты сильного метасоматоза на вмещающие породы. Причем он образуется только вдоль трещин. А контакт же самой интрузии с вмещающими породами также получается постепенно, т.к. эти растворы равновесные с самой интрузией, перекристаллизуются вмещающие породы уже после внедрения интрузии, но здесь это происходит не как образование нового расплава, а просто

метасоматоз не доходящий до расплава, т.е. здесь нет «магматического замещения», такое замещение возможно только вдоль узких трещинных зон.

В период тектонических подвижек образуется много тектонических трещин, которые заполняются магнеподобным флюидом, переходящим затем в магму. Этот флюид перегоняется потом в более крупные резервуары — магматические тела.

Метасоматоз приводит к образованию магм только вдоль узких трещинных зон, но не рождает громадные батолиты путем магматического замещения.

В трещинных пустотах возможно возникновение магнеподобных пород и руд потому, что здесь возможен интенсивный обмен компонентами жил и вмещающих пород. В результате микропородиффузии сюда с силой нагнетаются компоненты высокоэнергосодержащих минералов и, наоборот, удаляются во вмещающие породы компоненты малоэнергосодержащих минералов.

Магматическая интрузия прогревает вмещающие породы и дает большое количество летучих и воды. Все это активизирует движение химических компонентов в околоинтрузивных породах и в трещинные пустоты начинается интенсивная диффузия компонентов. Эта диффузия идет как из стенок жил, так и вдоль них. Причем вдоль диффузия идет даже быстрее, т.к. здесь свободное пространство и вдоль идет выравнивание концентрации до магнеподобной вдоль всей системы трещин.

Магматическая интрузия может рождать вторичную магму вдоль трещинных зон. Так рождаются пегматиты и аплиты вдоль трещин.

В тот момент, когда в жиле идет интенсивный метасоматоз, там магнеподобного флюида еще нет. Он появляется на завершающих стадиях метасоматоза и кристаллизация этого флюида постепенно плавно сменяет метасоматические минеральные ассоциации. Причем метасоматические ассоциации по минеральному составу аналогичны магматическим, т.к. в тыловых зонах накапливаются те же минералы, что и сбрасываются в трещинные пустоты. Сначала тыловые зоны развиваются метасоматически по зальбандам жил, а затем, когда концентрация достигает магнеподобности, начинается кристаллизация и в самой жиле, но переход этот постепенный: идет нарастание тыловых зон метасоматически по зальбандам. Затем, когда концентрация резко возрастает метасоматоз по существу прекращается и начинается свободный рост кристаллов во внутрь жилы и их нарастание на метасоматическую зону. В тыловой зоне из всего набора минералов развиваются сначала наиболее высокотемпературные, а более низкотемпературные кристаллизуются из остаточного флюида в жилах.

*19 октября 1993 г.*

Может ли метасоматоз дать массивные рудные жилы с разновременной кристаллизующимися минеральными ассоциациями? Если рябчиковые текстуры каким то образом можно объяснить метасоматозом, то не одновременность кристаллизации полосок разного состава этим объяснить никак нельзя, т.к. ясно, что в рябчиковых текстурах более поздние полоски никак не могут быть объяснены сменой состава раствора и замещение ранних ассоциаций более поздними, поскольку: 1) так равномерно поздняя ассоциация не может распределяться в ранней ассоциации, 2) поздняя ассоциация не имеет признаков тектонического перерыва в образовании, 3) поздняя ассоциация не обнаруживает признаков корроирования ранних ассоциаций, а просто нарастает на них.

*20 октября 1993 г.*

При замещении легкорастворимых карбонатов горячие растворы вдоль слоев или трещин растворяют их и образуют таким образом пустоты, в которых затем развиваются магнеподобные породы. Причем образование последних идет вслед за растворением карбонатов и образованием пустот, заполненных водой. Так образуется Белорецкое месторождение.



Образование позднее кристаллизующихся лейкократовых шлик в богатых рудах нельзя объяснить метасоматозом, т.к. 1) во-первых, это не продукты более поздней стадии минерализации, поскольку очень равномерно распределены и по мощности слойка тесно связан с магнетитовой массой, 2) во-вторых, нельзя объяснить разной силой кристаллизационного роста, т.к. здесь пересекаются не отдельные кристаллы, а целые минеральные ассоциации лейкократовых минералов и сульфидов пересекают магнетитовые скопления зерен, 3) в третьих, это не псевдоморфное замещение слоев, т.к. рябчиковые текстуры развиваются в центральных частях жил и на периферии переходят в массивные разности.

Новое название: контрастно дифференцированные текстуры или текстуры разновременной кристаллизации минералов или текстуры с последовательной кристаллизацией минеральных ассоциаций.

Вероятно возможно кристаллизационное расслоение флюида на рябчиковые текстуры. Т.е. при высокой температуре кристаллизуются наиболее высокотемпературные минералы, образующиеся субпараллельно слойка или шарики, а затем все более низкотемпературные ассоциации занимают пространство между ними, кристаллизуются уже позднее при более низких температурах.

*При этом образуются текстуры объемного кристаллизационного расслоения магмоподобного флюида.*

Такие текстуры образуются только при резком различии температур кристаллизации минеральных ассоциаций. Т.е. это не ликвационное расслоение, а кристаллизационное расслоение, т.к. минеральные ассоциации резко различаются по степени идиоморфизма минералов.

*Текстуры объемного ликвационно-кристаллизационного расслоения вязкого магмоподобного флюида.*

*Текстуры последовательной фронтальной кристаллизации расплава (флюида).*

Это не однородные текстуры, характеризующиеся наличием двух и более минеральных парагенетических ассоциаций минералов (или просто минералов) с признаками определенной последовательности кристаллизации с понижением температуры при условии кристаллизации флюида по всему объему жильного пространства, в том числе и от контактов взвешенных ксенолитов. Признаки объемного расслоения — это последовательность кристаллизации минеральных ассоциаций от каких-то центров кристаллизации, первоначально существовавших во всем объеме жильного пространства, т.е. взвешенных в жильной рудной массе, будь то ксенолиты или центры начала кристаллизации.

Кстати, так же образуются и Лисаковские осадочные сферолитовые (оолитовые) руды и вероятно бокситы из коллоидного осадка.

*22 октября 1993 г.*

Образование текстур объемного ликвационно-кристаллизационного расслоения вязкого расплава становится возможным только в условиях относительно не сильно вязкого флюида, когда возможна свободная диффузия атомов, вследствие чего первые наиболее высокотемпературные минералы могут легко быстро начать кристаллизоваться в виде слойков или шариков или по всей массе руды. В высоковязком расплаве такой легкой кристаллизации не может быть и поэтому там не происходит ликвационно-кристаллизационного расслоения расплава, как это свойственно рудным жилам.

*23 октября 1993 г.*

Текстурно-структурные признаки объемной кристаллизационной дифференциации вязкого флюида или расплава. Для них характерно наличие двух и более пространственно обособленных взвешенных одни в другой минеральных фаз с признаками последовательной их кристаллизации с понижением температуры.

*Текстурно-структурные признаки объемной кристаллизационной или ликвационной дифференциации вязкого флюида или расплава. Для них характерно наличие двух или более взвешенных одна в другой пространственно обособленных минеральных фаз различной конфигурации с признаками определенной последовательности кристаллизации этих фаз с понижением температуры.*

Текстурно-структурные признаки фронтальной кристаллизационной дифференциации расплава или вязкого флюида.

Зона понижения температуры, где начинает кристаллизоваться наиболее высокотемпературные минералы и наиболее интенсивная кристаллизация приурочены к внешнему краю этой зоны, т.к. при кристаллизации еще стягиваются компоненты в первую очередь из внешнего контакта, т.к. тем расплав более жидкий и там в первую очередь начинается кристаллизация, поскольку туда первоначально «дошла» соответствующая температура начала кристаллизации.

Причем наиболее интенсивная кристаллизация может начаться не от контакта жилы, а где-то от середины зоны остывания, т.к. в этом случае диффузионный приток вещества осуществляется с двух сторон слойка и рост слойка происходит быстрее. Сначала выделится этот более высокотемпературный слой, а затем кристаллизуются более низкотемпературные прилегающие к нему с обеих сторон слойки. Причем их рост может происходить от зальбандов жилы и то внешнего контакта высокотемпературного слойка, т.е. в целом в направлении от контакта жилы.

*24 октября 1993 г.*

Метасоматоз тоже дает взвешенные одна в другой минеральные ассоциации, но принципиальное отличие состоит в том, что здесь есть только признаки замещения и коррозии одной ассоциации другой. Тогда как характерной особенностью объемной кристаллизационной дифференциации вязкого флюида является отсутствие признаков такого замещения и наличие признаков последовательной кристаллизации минеральных ассоциаций, характеризующихся идиоморфизмом одних минералов по отношению к другим и нарастанием кристаллов от каких-то центров или краев минеральных фаз.

Агаты по р. Томь образуются следующим образом: В базальтовом расплаве образуются газовые пузырьки. В период существования расплава в эти пузырьки под влиянием микропородиффузии проникают наиболее энергозатратные для кристаллизации расплава компоненты — кремнезем, сера, железо, карбонаты. Эти компоненты не могут первыми кристаллизоваться из расплава и они оттесняются растущими кристаллами пироксена и плагиоклаза в эти пузырьки, когда еще расплав был, по крайней мере частично еще жидким. Поэтому состав миндалинов очень пестрый и часто меняющийся, т.к. сюда сбрасываются самые разные компоненты в разных соотношениях.

Причиной удаления летучих из жидкого расплава является эффект микропородиффузии. Также из расплава выделяются компоненты наиболее энергозатратных минералов — кварца, сульфидов, магнетита, карбонатов.

*Для объемной кристаллизационной и ликвационной дифференциации расплава или вязкого флюида характерно наличие двух и более заключенных (взвешенных) одна в одной минеральных фаз (размером более нескольких зерен минералов каждая) с признаками определенной последовательности кристаллизации этих фаз, определяющейся степенью идиоморфных минералов или их зональным распределением в пределах фаз.*

Если в расплавах идет кристаллизация отдельных зерен минералов, то во флюиде идет кристаллизация целых минеральных ассоциаций. Последние обусловлены меньшей вязкостью флюида и, как следствие этого, более быстрым ростом минералов вокруг небольшого числа зародышей. Первые появляющиеся зародыши кристаллов

затем как снежный ком обрастают этим минералом, давая рябчиковые или шариковые текстуры и оттесняя позднее кристаллизующиеся минералы в интерстиции. В лавах же вследствие большей вязкости происходит кристаллизация только отдельных зерен минералов равномерно распределенных в породе, но иногда появляются и сферолитовые лавы.

*Остаточный флюид может также метасоматизировать вмещающую его раннюю минеральную массу жил, если он инжецирует в более остывшие руды, когда ранние ассоциации уже не способны кристаллизоваться, а более поздние могут рассекать их и метасоматически замещать. Особенно если есть пустоты и трещины, когда идет обычный процесс жилообразования, но уже за счет остаточного флюида, сильно насыщенного летучими.*

25 октября 1993 г.

*Текстурно-структурные признаки объемного кристаллизационного или ликвационного расслоения расплава или вязкого магнеподобного флюида. Эти признаки характеризуются наличием двух и более заключенных (взвешенных) одно в другой одновременно обособляющихся минеральных ассоциаций (размером более нескольких зерен минералов каждая) с признаками определенной последовательности кристаллизации этих фаз. Последнее определяется по степени идиоморфизма минералов или зональным распределением в пределах фаз.*

Появление таких фаз с размером более нескольких минеральных зерен является принципиальным отличием такого расслоения от обычной кристаллизации расплавов, когда кристаллизуются отдельные обособленные зерна тех или других минералов равномерно распределенных в породе. Именно в магнеподобном флюиде возможно появление таких фаз, т.к. в нем появляются сравнительно немногочисленные центры кристаллизации, около которых нарастают минеральные ассоциации, т.к. флюид по сравнению с расплавом обладает меньшей вязкостью и поэтому рост ранней минеральной фазы происходит очень быстро и она быстро стягивает к себе все необходимые компоненты, не позволяя появляться новым центрам кристаллизации. Это как в бизнесе: если несколько энергичных ребят захватят какую-либо сферу производства, то пробиться туда новым производителям будет очень трудно. Причем, чем более благоприятная обстановка среда для бизнеса, тем скорее самые первые шустрые ребята захватят монополю всю сферу этого производства. Может даже один все захватить, если для производства исключительно благоприятные условия.

Например, производство и потребление цемента требует больших объемов перевозок и поэтому его производство возможно только в многочисленных точках ближе к потребителю и количество таких заводов должно быть значительно. Производство же электронной аппаратуры не требует больших объемов перевозок, поэтому один завод может обеспечить потребность всей страны.

Кристаллизация магнеподобного флюида начинается при определенной его концентрации, когда он еще относительно не сильно вязкий и из него могут быстро кристаллизоваться минеральные фазы, а, с другой стороны, он уже достаточно вязкий, чтобы эти минеральные фазы были взвешенными одна в другой.

А почему же не начинается кристаллизация, пока флюид не достиг магнеподобного состояния? Может быть потому, что предел насыщения флюида компонентами при высоких температурах и давлениях достигается только в условиях большой концентрации этих компонентов. При низких температурах и низких давлениях насыщение достигается когда флюид был сильно разбавленный и компоненты могли отлагаться на стенках жил из разбавленного раствора. Или же эффект микропородиффузии не позволяет отлагаться компонентам на стенках жил пока флюид еще разбавлен и эффект микропородиффузии действует, отталкивая компоненты от стенок жил и не позволяет расти тем агрегатам, которые кристаллизуются

в объеме жил, погружаются и падают на их стенки. С повышением температуры растворимость компонентов повышается.

*28 октября 1993 г.*

Главнейшей особенностью магматических и магнеподобных образований должна быть взвешенность фаз одна в другой и определенная последовательность кристаллизации их минералов, определяемая по степени идиоморфизма или по зональному нарастанию одних минералов на другие. Типичным проявлением являются оолитовые и сферолитовые текстуры, а в рудах — это наличие двух взвешенных одна в другой фаз последовательно кристаллизующихся.

Если происходит метасоматоз в жилах, то должны быть какие-либо отличия в структурах и минеральных ассоциациях пустот и зальбандов жил, так что по этим признакам можно определить контуры трещинных пустот.

Если идет отложение из разбавленных растворов, то должно быть сначала растворение зальбандов жил, а затем зональное отложение на них компонентов и опять должна быть граница между пустотной трещиной и зоной отложения компонентов.

Но ничего этого нет. Есть только резкое метасоматическое замещение зальбандов жил со стороны жильного материала и фазовое строение жильного материала с признаками его последовательной кристаллизации от более высокотемпературных ассоциаций к более низкотемпературным.

*29 октября 1993 г.*

Характерной особенностью магматических пород является: 1) наличие взвешенных ксенолитов и 2) гипидиоморфнозернистые структуры, характеризующие последовательность кристаллизации минералов от более ранних к более поздним и также 3) резкие контакты с вмещающими породами, 4) обтекание ксенолитов полосчатостью и трахитоидно ориентированными кристаллами.

Все это характерно для жильных образований. Но только 1) контакты с вмещающими породами менее резкие и более четко проявлены метасоматические замещения зальбандов жил, 2) обтекание ксенолитов полосчатостью выражено редко, 3) гипидиоморфнозернистые структуры имеются, но наиболее характерны их аналог — текстурно-структурные признаки объемного расслоения вязкого флюида, выражающиеся в наличии двух и более последовательно кристаллизующихся минеральных фаз. Т.е. здесь не отдельные зерна обычно кристаллизуются, а целые минеральные фазы и последовательность кристаллизации выражается как в степени идиоморфизма минералов, так и в зональном размещении минералов в пределах фаз — сферолиты.

Две минеральные фазы имеют признаки одновременного выделения. Об этом говорит их шпировидная, линзовидная, гнездообразная и полосчатая конфигурация и широкое площадное развитие, чего нельзя объяснить метасоматическим развитием одной из фаз. И вместе с тем они имеют признаки последовательной кристаллизации.

Причина преобразования гематита в мушкетовит — это то, что он преобразовывается в ходе кристаллизации остаточного флюида за счет его более восстановительной среды, когда происходит удаление летучих.

1994 ГОД

1 января 1994 г.

Микропородиффузионный эффект проявляется: 1) коррозия металлов, 2) адсорбционные явления, 3) травление аншлифов, 4) растворение минералов, 5) катализаторы, ускоряющие реакции, 6) хроматография, 7) поверхностное выветривание пород, 8) травление известняков и доломитов — кипят, если провести черту, 9) метасоматоз дает коррозионные границы, замещая минералы вдоль трещин спайности и контактов зерен, 10) от проявляется в точке соприкосновения раздробленных песчинок или обломков минералов в почве, катализаторах и др.

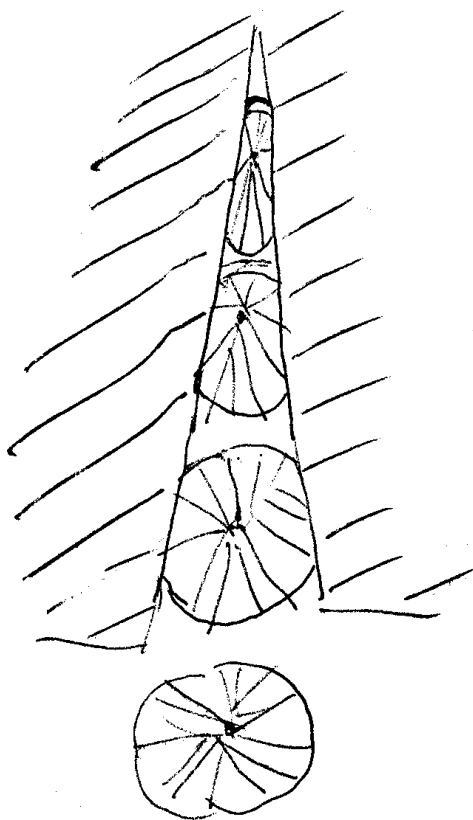
В случае сближения поверхностей трещин спайности замещение может проявляться и в виде шарового округленного фронта, т.к. вдоль трещин спайности продвигается микропородиффузия, а сзади нее идет и достаточно быстро продвигается фронт обычного растворения выпуклых поверхностей.



— микродиффузия  
по трещине

Но все же активной первопричиной коррозии в этом случае все же все равно является микропородиффузия, т.к. она двигаясь вперед вдоль микротрещин, оставляет позади себя острые стенки между трещинами и эти стенки уже по

законам обычного растворения также начинают быстро растворяться, двигаясь вслед за растворением острия трещин.



*4 января 1994 г.*

В зоне контактов двух зерен образуется микротрещина или микропора, где: 1) атомы растворенных веществ выталкиваются отсюда в более свободные пространства и здесь их относительно меньше, чем в свободном пространстве, 2) здесь молекулы двух реагирующих компонентов, попадая сюда начинают более стремительно двигаться вследствие частоты соударения со стенками микрощели и это способствует их частой встрече двух этих молекул, их столкновению и образованию новой молекулы, как результат их взаимодействия.

Вообще сам факт движения молекул из микрощели способствует более частому соударению молекул друг с другом, т.к. при выходе из щели молекулы образуют на этом выходе повышенную их концентрацию. Т.е. ускорение реакции должно идти за счет более быстрого удаления молекул из наиболее узких участков щели и замедления скорости движения в более широких участках щелей.

Ширина щелей соответствует определенному уровню нагнетания концентрации коллоидов в пустотные трещины.

*6 января 1994 г.*

Впервые высказываемое представление о том, что микропоры являются катализаторами химических реакций за счет увеличения частоты соударения молекул с их стенками.

Микропородиффузия, способствуя уменьшению привноса ювенильных компонентов и увеличению выноса компонентов самой породы способствует поддержанию пористости. Но вместе с тем все большее снижение размера пор ведет ко все большему ускорению выноса компонентов самой породы и вместе с тем ускорению реакции раствора с породой вследствие более частого соударения молекул со стенками трещины. Чем меньше микропора, тем быстрее из нее удаляются новообразованные молекулы, тем чаще молекулы ювенильных компонентов соударяются со стенками трещин и, соответственно, дают больше новых молекул нового замещающего минерала. Поэтому на острие трещины резко ускоряется процесс химического взаимодействия и замещения. По этой же причине микротрещины являются катализаторами реакций, т.к. в них молекулы химических компонентов имеют возможность чаще встречаться.

Лишайники, приклеившись к камням, создают систему микропор, которая способствует активизации химического взаимодействия кислорода с поверхностями камней. Т.е. корни растений сами создавая систему микропор, способствуют ускорению химических реакций взаимодействия подземных вод с каменным материалом почвы.

*31 января 1994 г.*

#### МАГМОПОДОБНЫЕ

Магнетитовые жилы

Кварцевые

Сульфидные колчеданные

Карбонатные

Алюмосиликатные

Пегматитовидные

#### МАГМАТИЧЕСКИЕ ЖИЛЫ

Мигматиты

Дайки диабазов

Пегматитоподобные жилы

Аплиты

Инфильтрация способствует довысушиванию коллоидного раствора и освобождению его от остатков воды, т.к. в узких щелях коллоиды застревают и таким образом их концентрация дополнительно повышается.

Значит, главной движущей причиной метасоматоза является микропородиффузия, усиленная коллоидообразованием. Она поддерживает пористость на определенном уровне и она же способствует удалению продуктов реакции из микропор и доведению их концентрации до магнеподобного состояния.

На контакте с расплавом нет микропородиффузии, поэтому здесь механизм метасоматоза другой: экзоконтакты метасоматически перекристаллизуются под воздействием растворов равновесных с самим расплавом. Магматическое замещение происходит только вдоль трещин, а не на контакте с интрузией.

Магма в определенном смысле является микропористой средой и может выделять легкорастворимые и подвижные компоненты — воду и газ.

*2 февраля 1994 г.*

Магматический расплав является в определенном смысле микропористой средой для растворенных в нем летучих и не летучих микрорассеянных компонентов. Поэтому последние стремятся удалиться из этой среды в свободные трещины или на открытый воздух.

Причиной ликвации является стремление атомов рассеянных в расплаве компонентов объединиться вместе, т.к. соударение с более крупными атомами главных расплавообразующих компонентов для них оказывается более «неприятно», чем соударение со своими атомами. Они при соударениях более энергично отталкиваются от более крупных атомов главных компонентов расплава и менее энергично от своих же атомов. Первые признаки оформления понятия о механизме диффузии, как результате соударения одноименных молекул: *Поэтому когда случайно собирается кучка из атомов железа то эти атомы отскакивают при соударениях более энергично от атомов силикатов, стремятся отскочить и собраться вместе в кучку своих же атомов, где энергия отскакивания их друг от друга будет меньше. Это аналогично, как мальчик — драчун будет стремиться ударить более сильного соперника, но последний так даст ему сдачи, что тот отскочит в группу таких же слабых, как и он сам и будет водить с ними дружбу более предпочтительно.*

Подтверждением того, что атомы компонентов избыточных для главных минералов расплава могут удаляться из расплава в пустоты и трещины являются агаты из села Богданово по р. Томь — агаты отстойники, где видно, что заполнение агатов кремнеземом происходит тогда, когда пузырьки были и плавали в еще жидкой магме. При ликвации вместе могут собираться в кучи не только атомы одного и того же вида, но атомы разных видов, если их суммарное соударение друг с другом будет менее активным и энергичным, чем соударение их с главными компонентами расплава.

*Т.е. атомы стремятся собраться вместе по принципу так, чтобы их расстояние отскакивания друг от друга при соударениях было минимальным.*

Если же это расстояние очень большое, то тогда далеко отскакивающие атомы будут стремиться избегать соседства с теми атомами, которые заставляют их отскакивать и, наоборот, будут попадать в те участки, где для них отскакивание будет происходить на меньшее расстояние.

Пустые пузыри в агатах заполняются кремнеземом из расплава, заполняя их магнеподобным флюидом на стадии еще жидкой магмы. Также заполняются и трещины над интрузивом.

Ликвация — это антипод диффузии, т.к. собирает атомы вместе, концентрируя их в виде капель. Что же способствует этому? Микропородиффузия и ликвация — одинаковые явления?! Может быть крупные полимерные частицы образующиеся в

расплаве способствуют образованию в определенном смысле микропористой среды, где атомам рассеянных компонентов тесно совершать колебательно-хаотические движения и поэтому они стремятся соединиться вместе и обособиться от крупных полимерных частиц.

Может быть начавшаяся кристаллизация, образуя кристаллики минералов, способствует образованию такой микропористой среды, откуда атомы железа и серы диффундируют и объединяются в капельки жидкости.

*3 февраля 1994 г.*

В ликвационных каплях заключены обычно все те компоненты, которые не входят в минеральный состав магматических пород — кальцит, кварц, апатит, сульфиды, вода, магнетит. Т.е. они должны быть заключены между растущими кристаллами плагиоклаза, пироксена, оливина, амфибола. Поэтому на атомы этих компонентов должен действовать микропородиффузионный эффект. Они, соударяясь с растущими кристаллами, стремятся удалиться от мест их скопления, концентрируясь в виде обособленных капель. Чем больше растут кристаллы, тем больше узость микропространства между ними, тем сильнее должен действовать микропородиффузионный эффект, тем сильнее должна происходить ликвация.

Полимеризация расплавов будет способствовать ликвации, т.к. образование крупных молекул создает каркас микропоровой системы, где молекулы рассеянных компонентов, соударяясь с ними, стремятся покинуть его и собраться вместе. Эти крупные молекулы уже не способны сами диффундировать быстро и поэтому играют роль жесткого каркаса, о который ударяются молекулы рассеянных компонентов.

*Ликвация и кристаллизация идут одновременно друг с другом. Если микропородиффузия сильно проявилась на стадии кристаллизации, то образуются ликвационные пузырьки, а если не проявилась, то остаточные компоненты переходят в интерстиции между кристаллами порообразующих минералов, а если много воды, то переходят в постмагматический раствор.*

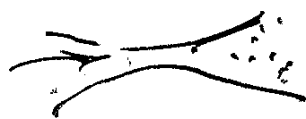
*4 февраля 1994 г.*

Диффузия ведет к рассеянию компонентов в растворе, а микропородиффузия — ее антипод ведет к концентрации компонентов в растворе.

Поэтому в кремневом гелеобразном флюиде рассеянные компоненты — атомы серы, железа стремятся объединиться вместе, т.к. коллоидные частички кремнезема являются микропористой средой для них и они стремясь покинуть эту среду объединяются вместе в компоненты сгустковых стяжений, где микропородиффузионный эффект проявляется слабее.

Коллоидные частицы тяжелые и двигаются медленно, тогда как молекулы серы и железа маленькие и могут быстро концентрироваться в сгустковые скопления. А раз образовавшись, эти скопления уже не пропускают сюда коллоидные частицы и здесь образуется концентрация рудного вещества.

Именно наличие крупных коллоидных или полимерных частиц способствует процессы ликвационного обособления компонентов. Общеизвестно, что частички золь и коллоидов подвергаются соударению в стороны молекул и в результате этого появляется их броуновское движение. Если частиц много и они густо распределены в жидкости, то появляется возможность для микропородиффузионного эффекта и начинается ликвационное обособление компонентов.



Ликвационные обособления обычно более низкотемпературны, чем вмещающие породы.

Микропородиффузия аналогична инфильтрации через узкие отверстия. Скорость течения ускоряется в узких дырках.



*5 февраля 1994 г.*

Ликвация наиболее резко и часто проявляется в эффузивах с микрозернистой и стекловатой структурой. Именно в них кристаллизация начинается быстро с образования многочисленных мельчайших зародышей кристаллов, которые и являются средой благоприятной для проявления микропородиффузионного эффекта. Когда зародышей кристаллов много, между ними образуются микропоровое пространство, из которого молекулы наиболее низкотемпературных компонентов стремятся вырваться и обособиться отдельно в виде ликвационных капель.

Даже если кристаллов не так много, но они часто состыковываясь вместе образуют уже микрошель, откуда молекулы стремятся удалиться. Поэтому в целом соседство низкотемпературных компонентов с зародышами кристаллов не благоприятно и они стремятся обособиться. Агаты в Богданово — этому прекрасный пример, а также карбонатные пузыри в диабазах на Казе и из месторождения Бакырчик в Казахстане.

Ликвация — это начало перехода расплава от жидкого состояния к твердому, когда в нем имеется много плавающих в нем кристаллов. В миндалинах есть все те минералы, которые обычно кристаллизуются самыми последними.

Ликвация идет тогда, когда уже существовали в расплаве кристаллы минералов и подтверждением этого являются титаномagnetиты, когда в рудных каплях имеются мелкие кристаллы плагиоклаза. В ритмах габбро, где идет кристаллизационная дифференциация, проявление ликвационного обособления титаномagnetитовых капель должны быть обычным. А летучие способствуют ликвации, т.к. делая расплав более жидким, способствуют более быстрой миграции и обособлению рудного вещества.

При растворении соли каждая молекула стремится отскочить от поверхности твердой соли. Если бы этого не было, то не было бы и самого процесса растворения, т.к. в этом случае частица здесь и была бы в колебательно-хаотическом движении, как будто никакой преграды для нее в виде стенки не существует. Но такая преграда существует. Поэтому каждая молекула, отделившись в раствор, стремится удалиться на величину радиуса свободного пробега от контакта соли. Но этим самым повышается концентрация соли в это слое радиуса свободного пробега. Поэтому каждая молекула из этого радиусного слоя стремится удалиться дальше от него в сторону дистиллированной жидкости.

Может быть потому и существует сила поверхностного натяжения в растворах, что поверхностный слой молекул обладает особыми условиями диффузии, где молекулы отталкиваясь от поверхности, т.е. границы раздела обнаруживает более энергичное движение в этом слое толщиной в величину радиуса свободного пробега молекулы.

Может быть причиной образования мономинеральных пород тоже является микропородиффузия, когда кристаллы плагиоклаза образуются в большом количестве, то в результате микропородиффузии между ними молекулы темноцветных минералов удаляются в свободное пространство расплава над слоем отлагающихся кристаллов. Этот слой является типичной средой для микропородиффузии, в результате которой остаточные компоненты усиливают свое движение отсюда.

Микропородиффузия, создавая систему узких микропор, способствует как бы разуплотнению пород и снижению стрессовых нагрузок в них, уменьшая вероятность землетрясений

*6 февраля 1994 г.*

**Первое появление идеи о роли микропородиффузии в уменьшении вероятности землетрясений.**

Микропородиффузионный эффект, развиваясь на острие микротрещин и сам создает эти микрокапилляры, способствуя разуплотнению пород и снятию таким

образом тектонических стрессовых нагрузок. Этим самым уменьшается вероятность землетрясений. Чем скорее идет микропородифузионное перемещение вещества из тектонически сжатых участков в пустоты и трещины, тем скорее разряжаются напряжения и тем меньше вероятность землетрясений. Если же, наоборот, тектонические подвижки и деформации опережают скорость перераспределения вещества, то нагрузки накапливаются и могут разрядиться в виде землетрясений.

*Статья: «Микропородифузия — как причина снятия стрессовых напряжений в земной коре и уменьшения вероятности землетрясений»*

Землетрясения — признаки современных рудо- и магмообразующих процессов в земной коре.

Тектонические подвижки являются причиной магмо- и рудообразования. Они способствуют зарождению трещин, где в результате микропородифузии зарождаются магмы на больших глубинах и руды в близповерхностной части. Причиной же тектоники является вращение земли вокруг своей оси и тектоника плит, т.е. плавание континентальных плит. Т.е. по существу механические деформации земной коры являются причиной магмо- и рудообразования. Собственно говоря общеизвестно, что рудообразование и внедрение магм идет вдоль тектонических трещин. Именно зарождение руды и магм идет вдоль трещин, а уже потом внедрение их вдоль этих трещин.

Механизм образования жил и прожилков вероятно везде одинаков: пустоты заполняются магнеподобным коллоидным флюидом, а контакты имеют постепенные переходы метасоматического характера с вмещающими породами. Именно отсутствие различий в минеральном и структурном составе центральной пустоты и приальбандовых метасоматических образований говорит о таком характере жилообразования. Отсутствие таких различий создает впечатление, что вся жила метасоматического характера, т.к. контакты совершенно постепенные. Но ведь где-то быть граница между пустотой и альбандом разделяющая заполненные пустоты магнеподобным флюидом и чисто метасоматическим способом образования жил. Если ее нет, значит, может быть два способа: 1) инфильтрационный раствор растворяет стенки трещин и затем отложение компонентов на стенках из разбавленного флюида, 2) идет одновременное растворение стенок трещин, метасоматоз в альбандах и постепенное заполнение пустот магнеподобным флюидом. Первый способ не реален, т.к. не ясно, где будет существовать флюид все то время, пока идет растворение стенок трещин и почему он будет заполнять пустоту после растворения стенок.

Почему нет пустот в земной коре? Потому, что микропородифузия ведет до конца, до полного заполнения пустот вязким флюидом, когда диффузия уже прекращается. Если предполагать отложение из разбавленного раствора, то здесь нет прямой связи между пустотой и осадительной способностью растворов. В конце концов они могут и не осаждают компоненты на стенках трещин мало ли по каким-либо химическим причинам и тогда пустоты останутся. Микропородифузия же способствует обязательному перемещению компонентов в трещины, т.к. с их появлением она активизируется и стремится из микропоры вынести компоненты сюда.

Появление трещины активизирует инфильтрацию, значит, происходит привнос новых реакционноспособных компонентов. Это компоненты начинают реагировать в микропорах с вмещающими породами и начинает действовать микропородифузионный эффект, усиленный коллоидообразованием при метасоматозе в альбандах жил. В альбандах идет метасоматоз во внешних зонах и коррозионное растворение стенок трещин во внутренних зонах. Одновременно пустоты заполняются компонентами наиболее энергозатратных минералов, выносимых при метасоматозе из внешних зон.

Но эти компоненты могут давать и чисто метасоматические минералы в тыловых метасоматических зонах. Т.е. метасоматоз сменяется минералогически

тождественным магнеподобным флюидом. Это и есть механизм магматического замещения. Но он идет только в случае заполнения трещинных пустот. На контакте же с магматическими интрузиями магматического замещения не происходит. Здесь может быть только или простое расплавление экзоконтактов или метасоматическая их переработка флюидами равновесными с составом самого интрузива, или магматическое замещение в смысле Д.С.Коржинского.

*8 февраля 1994 г.*

Магнеподобными жилами являются и алюмосиликатные минералы — амфиболы, пироксены, плагиоклазы, скарновые минералы, серпентиниты, хлориты. Но в отличие от кварца, карбоната, магнетита, сульфидов, эти минералы редко имеют признаки магнеподобных образований, т.к. они, являясь малоэнергозатратными минералами, обычно развиваются во фронтальных зонах колонок. Но тем не менее и для них характерно магнеподобное состояние, что подтверждается их присутствие в центральной части жил совместно с кварцем, магнетитом, сульфидами, карбонатами.. Они могут давать и мономинеральные жилы выполнения. Но в то же время совершенно отсутствуют признаки различия в структурно-текстурных признаках между частью жилы выполнения пустоты и частью метасоматической жилы. По существу видны четко только признаки метасоматического замещения в зальбандах и признаки сферическо-цепочечного типа кристаллизации магнеподобного флюида в центре жил. Т.е. имеется типичный пример «магматического замещения». Значит, все жильные образования гидротермально-метасоматического типа формируются по принципу магматического замещения. Это магматическое замещение можно объяснить только с позиции микропородиффузионного эффекта.

Рябчиковые текстуры скарнов, кальцит-серпентинитовых пород, магнетит-серпентинитовых пород — это подтверждение магнеподобной природы и алюмосиликатных минералов. В Ташелге магнетит-пироксено-кварцевые прожилки, то же такого же типа, а обычные мигматиты тем более.

Значит, все жилы, в том числе и пироксен-амфиболовые, плагиоклазовые, скарновые формируются одинаково.

*10 февраля 1994 г.*

Все трещинные жилы формируются одинаково: и пироксен-амфиболовые и плагиоклазовые и скарновые, т.е. центральная трещинная пустота заполняется магнеподобным алюмосиликатным флюидом, который в зальбандах перерастает в метасоматическое образование этих же минералов. В зальбандах идет метасоматоз, а в пустоты сбрасываются компоненты наиболее энергозатратных минералов в виде коллоидов, которые кристаллизуются здесь из магнеподобного флюида или же образуются путем перекристаллизации коллоидного геля. В последнем случае, например, пироксены совершенно тождественны по способу образования как в зальбандах, так и в трещинных пустотах.

Если нет различий в текстурно-структурных признаках минералов из трещинной пустоты и из зальбандов, значит, нельзя представить себе, чтобы минералы в пустоте осаждались из разбавленного раствора путем постепенного отложения компонентов по стенкам, а одновременно в зальбандах шло метасоматическое развитие зональности, т.к. отложение компонентов сразу же перекроет пути метасоматоза, поскольку раз компоненты отлагаются значит, они уже не способны мигрировать. Для метасоматоза необходимо постоянное движение компонентов, а для осаждения в трещинных пустотах только привнос их и отложение, а вынос совсем может отсутствовать. Это два различных по динамике процесса и не могут идти одновременно. Но одновременно может идти метасоматоз в зальбандах и увеличение концентрации флюида в трещинной пустоте.

Для отложения компонентов на стенках трещин нет необходимости поддерживать пористость на определенном уровне.

*12 февраля 1994 г.*

Значит, все жилы, имеющие в центре пустоту, формируются одинаково не зависимо от их минерального состава — алюмосиликатного или кварцевого, карбонатного, сульфидного и так далее. Т.е. пустота за счет микропородиффузии заполняется магнеподобным флюидом, а одновременно с этим в зальбандах жилы идут процессы метасоматоза в соответствии механико-энергетическим принципом, где компоненты наиболее энергозатратных минералов оттесняются во внутрь жил в пустоту, т.к. энергия движения растворов не позволяет им кристаллизоваться достаточно быстро, чтобы образовать достаточное количество минералов. Поэтому во фронтальных зонах успевает образоваться только малоэнергозатратные минералы, а избыточные компоненты оттесняются во внутрь, сначала в приконтактовую часть зальбандов с образованием метасоматических зон и далее в самую трещинную пустоту с образованием магнеподобного флюида. Т.к. в пустоту выносятся часть компонентов из вмещающих пород, то образуется повышенная пористость, в результате которой формируются зоны разного минерального состава по энергозатратности минералов. Т.е. избыточные продукты реакций фронтальных метасоматических зон накапливаются в трещинной пустоте до магнеподобного состояния этого флюида и затем кристаллизуются из этого флюида или путем дорастания метасоматических кристаллов из зальбандов во внутрь флюида или, наоборот, ростом кристаллов во флюиде и вращение их в метасоматическую внутреннюю зоны, или перекристаллизацией уже затвердевшего коллоидного флюида с образованием зернистого минерального агрегата.

Все околожилные метасоматиты, т.е. их контур соответствует контуру деформированных пород, т.е. обычно сжатых и уплотненных за счет трещинных пустот. Поэтому околожильный метасоматоз — это ответная реакция на сжатие пород, их разуплотнение за счет выноса компонентов в трещинные пустоты.

*18 февраля 1994 г.*

**Первое высказывание о соударении одинаковых молекул, как причине диффузии.**

Чем больше разность концентрации, тем больше величина диффузионного потока. Т.е. чем больше молекул в концентрированном растворе, тем в большем количестве они стремятся перейти в дистиллированную жидкость, т.к. их гораздо больше, чем в слабом растворе и они стремятся перейти в дистиллированный раствор потому, что им тесно соударяться друг с другом. Если бы этого не было, то тогда не было бы зависимости диффузии от концентрации. Тогда бы молекул продвигались с одинаковой скоростью, что при малой концентрации, что при большой.

*Т.е. скорость продвижения диффузионного фронта была бы одинаковой, что при малой, что при большой концентрации, если бы диффузия не являлась следствием взаимостолкновений молекул одного и того же вида, а просто как рассеянное их блуждание.*

Т.е. молекулы бы переходили в дистиллированный раствор в большем количестве из высококонцентрированного раствора, т.к. их там больше, но скорость движения диффузионного фронта была бы строго постоянной величиной совершенно не зависящей от концентрации и была бы совершенно постоянной константой. Большая или малая концентрация, молекулы распространялись бы всегда с одинаковой скоростью. Однако при растворении видно, что вблизи растворяемой соли скорость диффузии большая, а по мере удаления от нее скорость замедляется. Т.е. чем меньше разность концентрации, тем меньше скорость движения диффузионного фронта. И как только кристаллы соли становятся совсем маленькими, т.е. дают слабую концентрацию, так скорость движения диффузионного фронта замедляется.

Если бы причиной диффузии не было взаимостолкновение атомов одного и того же вида, то их распределение в жидкости было бы исключительно неравномерным — где-то густо, а где-то пусто. И только их нежелание соседствовать друг с другом способствует равномерному распределению атомов в жидкости.

20 февраля 1994 г.

### **Первая формулировка нового в науке представления о причине диффузии.**

Доказательством того, что причиной диффузии является соударение молекул одного и того же вида друг с другом и стремление удалиться друг от друга, т.к. эти соударения более тормозят их движение в одном направлении, чем соударения с молекулами иного вида, является следующее: 1) Исключительно равномерное распределение молекул в ходе диффузии. Если бы диффузия не была связана с соударениями молекул одного и того же вида, то тогда могли бы быть участки с предельно высокой концентрацией молекул и участки с полным их отсутствием, т.е. наблюдалось бы неравномерное распределение молекул, причем постоянно меняющее свое распределение в пространстве с определенной скоростью. По крайней мере где-то в каких-то участках могли быть скопления молекул с гораздо большей концентрацией, чем в первичном концентрированном растворе. Почему бы в таком случае из соседних нескольких участков сразу же не могли бы диффундировать несколько молекул в одну и ту же точку и повысить здесь их концентрацию..

2) Зависимость коэффициента диффузии от величины молекул и их удельного веса.

3) Значительно большая скорость диффузии молекул по сравнению с самодиффузией меченных молекул. Молекулы хаотически двигаются благодаря соударениям друг с другом и поэтому с какими молекулами они соударяются (или аналогичными или другого вида) должно иметь существенное значение при диффузии.

Коэффициенты диффузии должны зависеть от величины различия в размерах между молекулами: чем больше различие, тем больше скорость диффузии. А при самодиффузии скорость должна быть минимальной.

22 мая 1994 г.

Я выдвигаю принципиально новое представление о причине обычной диффузии в водном растворе молекул растворенных химических компонентов.

До сих пор считается, что диффузия этих молекул происходит потому, что они пассивно движутся из участков, где их больше в участки, где их меньше. Движутся потому, что в процессе хаотического движения их переходит больше из зон высокой концентрации в зоны с низкой концентрацией, чем наоборот. В принципе формально это так, но все дело в том, что этот переход считают следствием случайного хаотического пассивного движения молекул по теории вероятности.

Я же считаю, что молекулы *одного и того же вида*, соударяясь друг с другом, стремятся удалиться друг от друга. Им как бы тесно соударяться друг с другом и поэтому они стремятся разбежаться в разные стороны. Причем это разбегание касается только молекул одного и того же химического компонента. Соударение с молекулами другого компонента не вызывает для этих молекул тенденции к разбеганию, т.к. их соударения происходят по другим законам масс. Именно только атомы одного и того же вида стремятся разбежаться в разные стороны. Причем это они делают не вследствие законов случайного распределения, а вследствие того, что их соударение друг с другом заставляет их разбегаться, т.е. как бы искать участки менее заполненные ими.

Молекулы одного и того же вида, сталкиваясь друг с другом отскакивают обратно на такое же расстояние и поэтому их соседство друг с другом не желательно. Они стремятся разбежаться в разные стороны. Молекулы же различных видов с разным весом и диаметром в ходе соударения подвержены меньшей силе взаимного

отталкивания. Если крупный шарик сталкивается с маленьким, то большой шар почти не заметит столкновения и будет двигаться дальше или чуть изменит траекторию. Маленький же шарик, наоборот, отскочит очень далеко назад, но сзади он опять столкнется с большим шариком и опять отскочит назад далеко, так что в целом его скачки будут хотя и далекие, но в смысле поступательного движения также небольшие, как и у большого шара. Т.е. в случае шариков, т.е. молекул разного размера, расстояние взаимного движения при соударении друг относительно друга будет меньшим, чем в случае соударения с шариками одинакового размера. Иными словами, расстояние, на которое отскакивают друг от друга шарiki разных размеров будет меньше, чем расстояние, на которое отскакивают шарiki одинаковых размеров.

Чем на большее расстояние отскакивает маленький шарик от большого, тем на большее расстояние он отскакивает и обратно сюда же от другого большого шарика. А поскольку большой шар недалеко отскочил и здесь же находится, то расстояние отскока маленького шарика не увеличивается..

Чем больше шар, тем меньше он отскочит, тем ближе он встретит отскок маленького шарика, и значит, меньше будет расстояние отскока маленького шарика.

Диффузия по отмеченным законам соударений сменится диффузией по законам статистической вероятности тогда, когда содержание молекул в растворе настолько мало, что они очень редко соударяются друг с другом.

Молекулы — шарiki одинакового размера в ходе соударения стремятся держаться друг от друга на большем расстоянии, чем молекулы-шарiki разного размера. Хотя отскок маленького шарика от большого происходит на большее расстояние, но ведь и прыжок сюда обратно этого маленького шарика также происходит быстро. Большой шарик мало изменяет траекторию своего движения после соударения с маленьким шариком. Поэтому большой и маленький шарiki стремятся держаться друг возле друга на меньшем расстоянии, чем одинаковые шарiki.

В принципе, вероятно, смешение атомов разных видов по законам статистики, т.к. здесь их больше и они стремятся перескочить туда, где их меньше. Но равномерность распределения достигается за счет столкновения атомов одного и того же вида друг с другом.

*27 мая 1994 г.*

Я выдвигаю новое понятие в физикохимии — представление о парциальном диффузионном давлении растворенных в воде химических компонентов. Каждое растворенное вещество образует в воде как бы разреженный газ, который давит на стенки сосуда. Но давление этого «газа» меньше, чем давление настоящего газа в воздухе, т.к. молекулы растворенных веществ не прямо соударяются друг с другом, а через серию соударений с молекулами воды и поэтому их соударения друг с другом в растворе происходят реже, чем в воздухе.

Непосредственным проявлением парциального диффузионного давления является осмотическое давление раствора через полупроницаемую мембрану.

Т.е. все предыдущие исследователи в теоретической физике говорят, что диффузия происходит потому, что молекулы растворенных компонентов по мере своего хаотического движения *пассивно* запутываются в массе молекул растворителя и по законам статистики равномерно распределяются в массе растворителя.

Я же говорю, что соударение молекул одного и того же растворенного химического компонента друг с другом заставляет эти молекулы разлетаться в разные стороны с определенным усилием, создающим парциальное диффузионное давление. Чем больше концентрация молекул, тем большее парциальное диффузионное давление, тем сильнее скорость диффузии по законам Фика, тем больше осмотическое давление может создать раствор в случае наличия полупроницаемой мембраны.

2 августа 1994 г.

Я по существу своим микропородиффузионным эффектом высказываю принципиально новое положение в теории катализа. Это положение состоит в том, что диффузия *не замедляет* скорость химических реакций, а *способствует их ускорению*. Это происходит за счет того, что в микропорах, благодаря ускорению движения химических компонентов к выходу из микропор создаются условия для более активного взаимодействия молекул реагирующих веществ. Если этим молекулам надо соединиться вместе, то более узкое пространство микропор способствует большему их сближению друг с другом и более частому соударению, что ведет к большей вероятности слияния. Если молекуле надо, наоборот, разделиться на две или более частей, то более частое соударение со стенками микропор способствует более частому их контакту со стенками катализатора и это опять ведет к распаду молекул на несколько более мелких молекул, опять же ускоряя химические реакции.

Т.е. микропородиффузионный эффект способствует ускорению химических реакций, которые идут гораздо быстрее, чем в обычной, так называемой кинетической области, поскольку микропоры заставляют сближаться молекулы реагирующих веществ между собой и с катализирующими их стенками микропор. Подтверждением этого является ускорение коррозии металлов вдоль острия микротрещин.

Кнудсеновская диффузия формально должна уменьшаться по мере уменьшения диаметра пор. Но это применительно к объему всей поры. А в направлении вдоль микротрещин кнудсеновская диффузия никак не проявляется, т.к. в этом направлении длина свободного пробега не меняется. Кроме того, молекулы чаще отскакивая от стенок микротрещин создают более высокую их концентрацию вдоль оси трещины и это способствует более интенсивному потоку молекул вдоль трещины. Т.е. в некоторой степени кнудсеновская диффузия сокращается в целом по объему микропоры, но она резко возрастает вдоль оси микропоры.

7 августа 1994 г.

Если при коррозии металлов в острие микротрещин происходит ускорение химических реакций, то значит, и при каталитических реакциях в микропорах цеолитов ускорение химических реакций должно происходить по той же причине. По этой же причине ускоряется диффузия атомов и движение электронов вдоль тонких полупроводниковых пленок.

Точнее: общеизвестно, что в твердых тонких пленках происходит ускорение диффузии атомов и электронов. Это же происходит и при коррозии металлов и в цеолитах. В микропорах скорость диффузии возрастает в интервале между кнудсеновским режимом и полным прекращением движения при толщине поры равной диаметру молекул.

**Первая формулировка микропородиффузионного каталитического эффекта.**

Более частое соударение молекул со стенками микротрещин и друг с другом создают эффект повышенной концентрации, т.к. именно для повышенной концентрации характерно сближение молекул друг с другом и более частое их соударение между собой и со стенками сосуда, что создает повышенное осмотическое давление на стенки вмещающего их сосуда. Этот эффект повышенной концентрации способствует 1) ускоренному движению молекул из узких пространств в более широкие, 2) ускорение химических реакций взаимодействия молекул между собой и со стенками микротрещины. Все это способствует ускорению коррозии металлов, ускорению метасоматических процессов в горных породах, ускорению растворения горных пород под корнями растений, ускорению растворения горных пород под корнями растений, ускорению каталитических реакций в цеолитах.

Микропородиффузия образуется за счет эффекта кажущейся повышенной концентрации химических компонентов в микропорах пород. Чем меньше микропора, тем больше кажущаяся повышенная концентрация, тем стремительней молекулы стремятся удалиться из этих участков высокой концентрации в более широкие пространства, где такой концентрации нет. При дроблении не увеличивается относительное количество ультратонких микротрещин.

При последовательно более тонком дроблении зерен катализатора увеличивается общее количество ультратонких пор, где происходит микропородиффузионный эффект, но зато при этом уменьшается размер более крупных пор, где осуществляется простая диффузия. Чем меньше поры, тем более замедляется простая диффузия из-за извилистости пор. Поэтому при более тонком дроблении катализатора ускоряющее действие микропородиффузионного эффекта тормозится замедляющим действием обычной диффузии и в целом общего ускорения каталитических реакций может не происходить. Но при использовании цеолитов их можно сильно не дробить, т.к. в них самих имеется громадное количество пор катализирующих химические реакции и в то же время идет свободная диффузия между зернами цеолитов.

*8 августа 1994 г.*

Непосредственным следствием повышения кажущейся концентрации должно быть повышенное стремление молекул к разбеганию друг от друга и повышению осмотического давления. За счет этого молекулы с силой стремятся покинуть узкие пространства микропор и перейти в более широкие чем более узкая микропора, тем сильнее стремление молекул покинуть эту микропору.

Хотя в узкой микропоре количество молекул не возрастает, но каждая молекула в отдельности чаще соударяется с соседними молекулами и со стенками сосуда. Значит, этой молекуле здесь тесно соударяться и она стремится перейти в более свободные пространства.

Причиной разбегания одноименных молекул друг от друга является то, что соударение их друг с другом заставляет их отскакивать на значительное большее расстояние, чем соударение молекулы с другой их разновидностью. Это подтверждается самим фактом стремления молекул равномерно занять весь объем сосуда. Это происходит в ходе соударения молекул друг с другом с большим физическим усилием, создаваемым этими самими соударениями.

*13 августа 1994 г.*

Высокая температура способствует ускорению движения молекул, значит, и поэтому ускорению каталитических реакций, т.к. молекулы быстрее двигаясь, чаще соударяются со стенками катализатора и между собой.

По существу то же самое происходит в узких микропорах: молекулы сближаются между собой и они чаще соударяются со стенками микропор и друг с другом.

Известно, что скорость диффузии возрастает по мере роста температуры, т.к. коэффициент диффузии пропорционален скорости движения молекул и расстоянию их свободного пробега. Поэтому при изохимическом высокотемпературном метаморфизме более вероятна более сильная перегруппировка компонентов в высокоэнергетические минералы, чем при низкотемпературном метаморфизме.

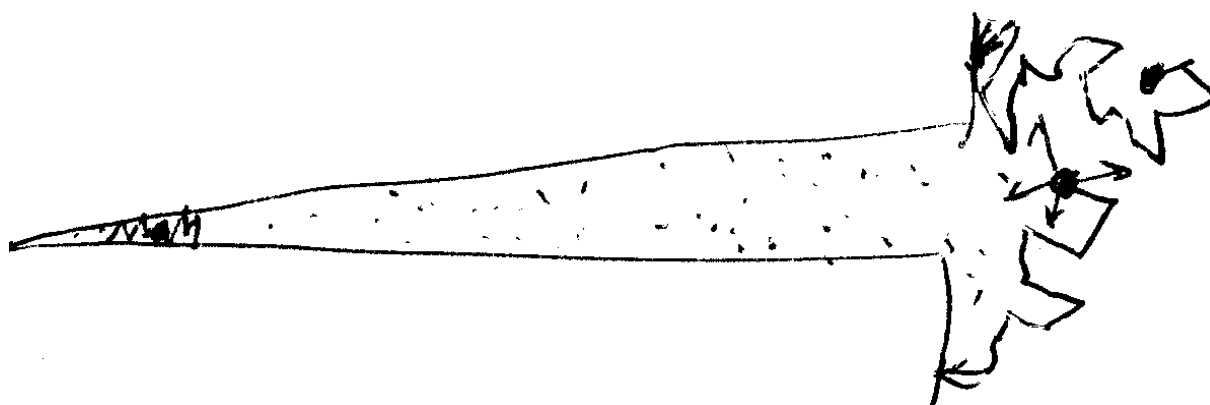
В ультратонких микропорах происходит ускорение химических реакций за счет 1) более частого соударения молекул со стенками поры и друг с другом за счет возрастания кажущейся концентрации, 2) более быстрой диффузии молекул вдоль микротрещины к выходу из нее.

Поступательная диффузионная скорость движения молекулы является сравнительно небольшой, т.к. она испытывает громадное количество соударений



прежде чем двинуться в каком-либо направлении, например, к стенке микропоры. Но если микропора имеет диаметр равный длине свободного пробега, то количество соударений молекулы со стенками возрастает в огромной вероятности в геометрической прогрессии по сравнению с более широкими порами, т.к. здесь каждый скачок молекулы может быть столкновением со стенками поры, а в широкой поре до этих столкновений будет еще огромное количество соударений с соседними молекулами. Если обычно диффузия происходит со скоростью 2 мм за 5 минут, то каждая молекула пролетает в скачке 500 м/сек.

Скорость и частота соударения молекулы растворенного в воде компонента со стенками поры стремительно возрастает по мере сужения микропоры за счет того, что происходит переход от скорости диффузионного движения молекулы, т.е. несколько см за один час, к кинетической скорости молекулярного движения молекулы — 500 м/сек. В широкой поре, пока она диффундирует до стенки пройдет много времени. А в узкой микропоре она соударяет по стенкам со скоростью 500 м/сек с минимальным количеством соударений с соседними молекулами. Т.е. бьется о стенки с частотой близкой к частоте соударения с соседними молекулами. И поэтому частота соударения возрастает в громадной степени..



Еще точнее: в широкой поре молекулы до соударения со стенкой поры проходят большой путь в ходе соударения с соседними молекулами. Но чем меньше диаметр поры, тем короче этот путь соударений с соседними молекулами и тем чаще молекула соударяется со стенками микропоры. И если пора имеет ширину равную длине свободного пробега молекулы, то скорость и частота соударений приближается к частоте соударений с соседними молекулами, т.е. равную  $10^6$  соударений в секунду.

Частота соударений молекулы со стенками пор резко возрастает от диффузионного режима их движения к молекулярно-баллистическому режиму движения, т.е. к режиму движения, определяемому свободным полетом молекул в пространстве без соударения.

Поэтому каждая молекула растворенного химического компонента в ультратонкой поре приобретает высокую химическую активность реагирования со стенками пор. И в то же время микропородиффузионный эффект стремится выгнать скорее каждую молекулу из микропоры, чем ускоряется скорость удаления продуктов реакции.

По существу молекулам при крекинге нефти не требуется заходить далеко в микропоры цеолитов, т.к. уже на самом входе в эти поры начинается осуществляться свободный баллистический режим движения молекул, когда они соударяются о стенки при скорости движения 500 м/сек и поэтому быстро разваливаются на более мелкие молекулы, а микропородиффузионный эффект способствует их быстрому удалению из микропор. На широкой поверхности катализаторов разваливание молекул идет не так быстро, т.к. этому мешают соседние уже новообразованные молекулы, которые запутывают молекулы нефти в своей массе и не дают им подойти к стенкам катализатора с большой скоростью. А микропоры действуют как быстродействующая

наковальня: быстро разбивают крупные молекулы и быстро выбрасывают разбитые их разности прочь из микропор, причем даже неглубоко прямо у их устьев.

В микропорах молекулы выстраиваются тонкой ниточкой и каждое звено этой ниточки соударяется почти напрямую со стенками микропор. Поэтому и частота соударений их большая и больше скорость химической реакции.

При метасоматозе по мере сужения пор происходит ускорение химического взаимодействия растворенных компонентов со стенками пор, но усилие микропородиффузионного эффекта тормозит привнос новых компонентов и ускоряет выброс продуктов реакции. Т.е. узкие микропоры, с одной стороны, активизируют химические реакции, а, с другой стороны, стремясь выбросить компоненты, препятствуют закупорке пор. Как только поры резко сужаются, так усиление микропородиффузии препятствует привносу компонентов. Но это усиление и препятствование осуществляется на определенном диаметре пор — а на каком?. А до этого диаметра идет ускорение химических реакций.

*14 августа 1994 г.*

Молекулы в ультратонких микропорах гораздо более длительное время соприкасаются со стенками микропор, т.к. количество их соударений со стенками возрастает до количества их соударений с соседними молекулами. Тогда как у обычной ровной поверхности каждая молекула соударяется только с одной стенкой и причем она может легко отскочить от стенки запутаться среди других молекул. Поэтому каждая молекула растворенного компонента, попав в микропору, обязательно должна прореагировать со стенками поры. Т.е. здесь резко возрастает относительная каталитическая активность молекул, хотя их общее количество может быть ниже благодаря микропородиффузионному эффекту.

Химические реакции ускоряются также при высоких температурах также по причине более ускоренного движения молекул и их более частого соударения.

Если в теории катализа сейчас диффузия является фактором тормозящим химические реакции, то я выдвигаю принципиально новое положение, что определенные диффузионные процессы являются фактором, ускоряющим химические реакции. Это ускорение происходит в узких микропорах в результате более частого соударения молекул со стенками пор и более быстрого удаления из пор продуктов реакции в результате микропородиффузионного эффекта.

Молекул, попадая в поры цеолитов, попадают как бы в ловушку. Каждая молекула сразу же разбивается на составные части. Тогда как те молекулы, которые бьются о стенку открытой поверхности могут отскочить и запутаться среди молекул продуктов реакции.

Главная причина диффузии состоит в том, что молекулам одного и того же вида «не приятно» соударяться друг с другом и они стремятся разбежаться.

*15 августа 1994 г.*

Каждая молекула растворенного компонента соприкасается с ровной поверхностью катализатора с частотой соответствующей скорости поступательного диффузионного движения, т.е. около нескольких сантиметров в час. Но попадая в узкие микропоры цеолитов и вытягиваясь в одну тонкую ниточку, каждая молекула на своем пути к стенке поры почти не встречает других молекул и поэтому прямо соударяется со стенкой с частотой соответствующей скорости свободного пробега молекулы, т.е. около 500 м/сек, это в  $18^8$  раз больше чем диффузионное движение.

Молекулы газа сталкиваются друг с другом с частотой  $10^{10}$  в секунду при скоростях 500 м/сек. Тогда как диффузионное поступательное движение осуществляется со скоростью 2 см в час и соответственно частота соударения будет гораздо меньше.

Поэтому ультратонкие поры сильно активизируют химические реакции.

Наряду с ускорением химических реакций происходит микропородиффузионный эффект, который стремится вытолкнуть молекулы из ультратонких пор в более широкие поры.

Статья: «Причина ускорения химических реакций в ультратонких порах и трещинах — микропородиффузионный каталитический эффект».

Корень растения в ходе роста таким образом прилегает к поверхности песчинок, что способствует созданию микропородиффузионного эффекта. Причем это прилегание в ходе роста имеет характер метасоматоза: каждая клетка растущего корня нарастает на таком расстоянии от поверхности песчинки, чтобы способствовать ускорению химических реакций на поверхности песчинки, т.к. чем более она способствует ускорению этих реакций, тем больше этой клетке достанется питательных веществ, тем она будет быстрее расти и из всего количества клеток выживают и быстрее растут именно те, которые содействуют микропородиффузионному эффекту, т.е. которые прижимаются к поверхности песчинки на расстояние меньше двух длин свободного пробега молекулы.

Т.е. здесь опять же как и при метасоматозе эффект саморегуляции роста корневой системы растений.

*Микропоровый каталитический эффект — это процесс ускорения химических реакций в ультратонких порах и трещинах.*

*Может быть название: микропородиффузионный каталитический эффект.*

Микропорокаталитический эффект, взаимодействия совместно с микропородиффузионным эффектом способствует ускорению химических реакций в ультратонких порах. Первый ускоряет химические преобразования, а второй ускоряет выброс продуктов реакции и регулирует диаметр пор.

Микропородиффузионный каталитический эффект представляет два процесса — ускорение движения молекул к выходу из микропор (микропородиффузия) и увеличение числа соударений молекул со стенками трещин (катализ). Тогда как просто микропородиффузия — это ускорение движения молекул к выходу из микропор.

А ведь ферменты в живых организмах также катализируют биохимические реакции за счет «сложной пространственной структуры молекул ферментов» — из энциклопедии. Причем, если цеолиты избирательно, селективно катализируют различные вещества, то ферменты обладают огромной избирательностью, катализируя только определенные виды биохимических реакций в организмах.

*Микропородиффузионный каталитический эффект состоит из двух эффектов — микропородиффузия и микрокатализ.*

Метасоматоз идет только в ультратонких трещинах по всей массе пород, а гидротермальное отложение вещества происходит в широких трещинах, где микропородиффузионный каталитический эффект не действует.

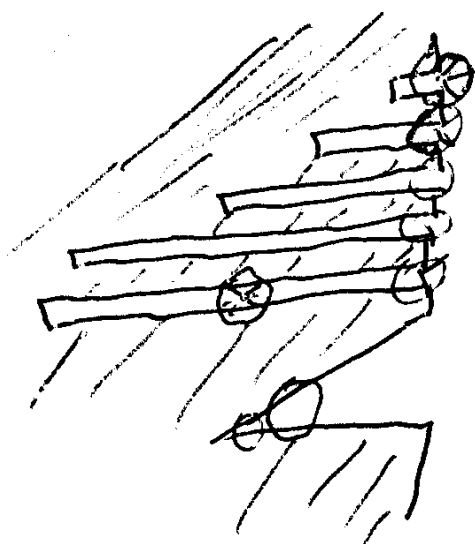
*21 августа 1994 г.*

Коэффициент диффузии характеризует собственную поступательную скорость движения молекул, т.к. он соответствует количеству граммов вещества перенесенному через  $1\text{ см}^2$  а расстояние  $1\text{ см}$ . Эта величина зависит только от собственной проникающей способности молекул и от температуры, о чем говорит и ее формула:

$$D = \frac{1}{3} U \lambda .$$

*28 сентября 1994 г.*

Микропородиффузионный каталитический эффект действует только в устье пор и также на всем протяжении клиновидного сужающихся микротрещин.



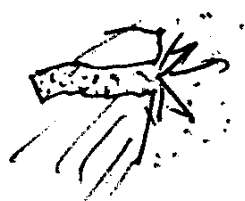
В ультратонких порах одинаковой толщины молекулы обладают способностью диффундировать быстрее, т.к. у них относительно возрастает величина контура свободного пробега в продольном направлении микропор. Но в каком направлении диффундируют молекулы: это для них не ясно в середине пор. Но как только они появляются у выхода пор, то сразу же происходит расширение контура свободного пробега в эту сторону и они быстро начинают диффундировать к выходу их микропор и этим самым снижая свою концентрацию здесь способствует обычной молекулярной диффузии из остального пространства микропор выходить сюда остальным молекулам. Т.е. устье микропор является главной

частью механизма микропородиффузии. Здесь молекулы стремятся вытолкнуться из микропоры в широкое пространство.

Часть молекул проникает вглубь микропор и там постепенно накапливаясь, увеличивает свою концентрацию. Этим самым начинается действие обычной диффузии, которая сама будет подгонять молекулы к выходу из микропоры.

При осмосе в полупроницаемых мембранах часть молекул может проходить через поры мембран. Но если микропора клиновидно сужается и микропородиффузионный эффект действует на всем ее протяжении, то молекулы могут и не пройти через такие поры мембран: всех их заставит вернуться назад микропородиффузионный эффект. Чем больше длина сужающейся поры, тем больше молекул вернутся назад. Но также и чем быстрее она сужается, тем быстрее молекулы отскакивают назад. Изменяя эту кривизну пор можно способствовать проникновению молекул тех или иных видов и размеров — избирательность мембран.

Механизм жизнедеятельности и роста растений и животного мира заключается в том, что химические соединения объединяясь в клеточные первичные организмы создают микропоры такой конфигурации, что они благоприятствуют осмотическому проникновению в них только определенных химических соединений, необходимых для их роста и не пропускает другие вредные для их роста. Начало жизни на уровне клетки дает генетическую предрасположенность зародышей растения или животных пропускать сквозь мембраны только определенные виды химических компонентов, необходимых для их жизнедеятельности и отталкивает другие, которые им вредны. А создает такую способность пропускать определенные молекулы микропородиффузионный эффект в виде определенных размеров — диаметра, длины и степени уменьшения диаметра пор, т.е. изменения внутренней кривизны пор.



Т.е. каждый зародыш (семечко, например) — это система микропор определенных размеров и конфигурации, способных пропускать только определенные виды микроэлементов, необходимые для роста растений. Почему из одного семечка вырастает морковь, а из другого укроп. Да потому, что семечко после размачивания в воде восстанавливает мембранную систему микропор такого типа, которая способна пропускать только строго

определенные типы химических соединений, сумма которых, приклеиваясь и нарастая на семечко, создает разные типы растений. Каждое растение пропуская к себе только определенные типы химических компонентов и создает в соответствии с этими компонентами тот или иной облик — т.е. укропа или морковки. Значит, все разнообразие жизни заключается не только в генетическом коде, а в самом

зародыше — в его системе микропор, отфильтровывающей только определенные типы химических компонентов.

Группа химических элементов, объединяясь вместе, создает какое то устойчивое образование в виде клетки с системой микропор, способных отфильтровывать только определенные типы элементов. И благодаря этой способности она и преобразуется в тот или иной вид растения. Именно тип мембранной системы, пропускающей определенные типы химических компонентов, является причиной разнообразия растительного мира, а может быть и животного.

*2 октября 1994 г.*

В соответствии с принципом устойчивости-энергоподвижности самоорганизации материи, каждый кристалл растет, если есть определенные Р-Т условия для него и определенная энергия притока компонентов в соотношении, отвечающем его составу. *Чем ближе соотношение энергии притока различных компонентов к соотношению содержания этих компонентов в самом кристалле, тем быстрее растет этот кристалл.*

Аналогично и в органическом мире происходит рост растений. Но там энергия притока компонентов регулируется мембранной системой микропор в клетках, которые пропускают только определенные компоненты и в определенном соотношении, необходимом для роста того или иного вида растения.

Т.е. по существу каждый вид растения — это как бы кристалл, состоящий из определенного набора компонентов углеводородного и микроэлементного состава. Но рост этого «кристалла» регулируется пропускной отборочной системой микропор в мембранах клеток. Или точнее все особенности растения определяются мембранной системой, которая настроена таким образом, что пропускает только определенные типы химических компонентов, необходимых для роста растения. А характер же этой мембранной системы определяется какими-то чисто физическими особенностями микропор этой системы, вероятно конфигурацией микропор, которые в зависимости от этой конфигурации пропускают те или иные компоненты и препятствуют прохождению других компонентов. Может быть различная способность компонентов проходить через микропоры определяется различной способностью их ионов к гидратации или их различными размерами и удельным весом. Может просто: микропоры различного диаметра пропускают только определенные типы химических компонентов.

*3 октября 1994 г.*

Чем меньше диаметр микропоры, тем больше отношение внешней половинки контура свободного пробега молекулы к внутренней половинке, но для молекул, располагающихся ближе к устью микропоры. Т.е. при этом выталкивающее их усилие возрастает для молекул, располагающихся ближе к устью микропор. Иными словами: по мере уменьшения диаметра пор происходит усиление действия микропородиффузионного эффекта вблизи устья микропор.

Чем больше длина свободного пробега молекулы в каком-либо направлении, тем больше времени это у нее займет и тем дальше она будет находиться на этом направлении. Поэтому и все молекулы в этом направлении создадут микропородиффузионный поток.

*8 октября 1994 г.*

Молекулы растворителя должны заполнять все пространство объема сосуда и не могут создавать где-то вакуум. Например, у стенки сосуда все молекулы должны были бы стремиться удалиться от стенки и они могут все разом отскочить от нее. Но при этом образовавшийся вакуум тут же заполнится отскочившими назад этими же или другими молекулами.

Химически же растворенные вещества не обладают такой необходимостью и возможностью образовать вакуум. Они могут выскакивать из микропоры и обратно не попадать в результате микропородиффузионного эффекта. Они не создают вакуум, т.к. все освободившиеся места сразу же заполняются молекулами растворителя.

**Первое представление об осмосе, как результате действия микропородиффузионного эффекта.**

*В микропорах мембран растворитель находится как бы в натянутом состоянии, т.к. с обеих сторон мембраны его «натягивает» микропородиффузионный эффект, стремясь выкачать из микропоры. Но сам раствор не может разорваться и образовать вакуум, а растворенные молекулы другого вещества могут выскакивать из этого туго натянутого каната в объем раствора.*

Новая фундаментальная идея в теории гетерогенного катализа — ускорение каталитических реакций на поверхности твердых катализаторов происходит потому, что молекулы реагентов попадают в ловушку — клетку, образованную поверхностными атомами твердого вещества по аналогии с микропорами в цеолитах. Только здесь эти ловушки меньших размеров. Здесь молекулы не прилипают и адсорбируются, а просто запутываются в этих клетках-ловушках на какое-то короткое время. Это и есть адсорбция. А десорбция происходит благодаря микропородиффузионному эффекту.

*9 октября 1994 г.*

Молекулы растворенных веществ могут менять свою концентрацию в растворе: или уменьшать, если растёт кристалл этого минерала, или наоборот, увеличивать, если идет растворение кристалла. В первом случае создается как бы вакуум этого вещества в растворе — оно исчезает совсем. Но для растворителя такой вакуум невозможен, т.к. он тут же должен заполниться молекулами растворителя, поскольку для молекул это пустое место и они мгновенно бросаются сюда, чтобы его заполнить и стягивают сюда всю остальную жидкость. Это также как газ или вода с большой силой проникает в сосуд с вакуумом через небольшое отверстие. Это связано с тем, что молекулы растворителя в вакууме не встречают препятствия при своем движении и поэтому с огромной скоростью — 500 м/сек пересекают и заполняют это пространство. Сюда же бросаются и молекулы растворенного вещества. Но для них разрыв сплошности среды вполне возможен. Они могут перетекать из одних участков в другие, снижать и увеличивать концентрации, скользя в растворителе. Молекулы растворителя имеют одинаковую концентрацию и плотность в промежутках между молекулами растворенного вещества и они не могут изменить эту концентрацию в жидком состоянии, а только в газе эта концентрация уменьшается. Поэтому пока это жидкость, никакое уменьшение плотности и концентрации молекул растворителя невозможно. Это как бы прочный канат внутри которого находятся камешки — молекулы растворенного вещества, которые могут скользить внутри него или выскакивать из него.

*10 октября 1994 г.*

Пока растворитель это жидкость, он не может менять свою плотность в промежутках между молекулами растворенного вещества, т.к. иначе это будет уже газ разреженный. Поэтому какое-либо изменение плотности растворителя невозможно, какой бы диффузионный поток не стремился изменить эту плотность. Тогда как молекулы растворенного вещества свободно плавают в этом растворителе, могут то увеличивать, то уменьшать свою концентрацию. И если есть какая то сила, заставляющая молекулы растворенного вещества создавать диффузионный поток, то этот поток и образуется, освобождая растворитель от этих молекул. Например, если начинает расти кристалл, то он стягивает все молекулы, необходимые для его роста к себе, освобождая от них окружающее пространство. Так и микропородиффузионный

эффект, создавая усилия на молекулы растворенного вещества в устье микропор, заставляет их двигаться в виде диффузионного потока к выходу из микропоры. Это в самом устье микропоры создается такое усилие. Но затем оно передается уже и всем молекулам растворенного вещества в самой микропоре путем обычной диффузии, т.к. в устье микропоры нет молекул и сюда сразу же поступают обычным диффузионным способом молекулы из глубины микропоры, затем с еще большей глубины и так вся микропора очистится от молекул растворенного вещества.

От газа микропоры должны очищаться свободно, т.к. все молекулы не связаны между собой и могут свободно отделяться друг от друга. Поэтому для газовой фазы микропородиффузия должна проявляться максимально. А может быть и нет? Ведь будет вакуум, а это невозможно?

Для газовой фазы также, как и для раствора из микропор, будут удаляться какие-то второстепенные компоненты газовой смеси, но главная масса газа останется в микропоре, т.к. вакуум существовать не может и пространство должно быть заполнено каким-то газом. Тогда как проникать в микротрещину все типы газов не смогут или будут попадать с затруднениями благодаря микропородиффузионному эффекту, который препятствует проникновению всех видов веществ, находящихся в газообразном состоянии. Но все же вещества эти будут попадать в микропоры как в ловушки с огромной частотой ударяясь о стенки микропор, и будут стремиться удалиться отсюда благодаря микропородиффузии.

Т.е. микропородиффузионный эффект способствует очистке газов и растворов от второстепенных растворенных в них компонентов, т.к. сам раствор не может удалиться из микропор (создав вакуум), а компоненты вполне могут удаляться из раствора микропор, скользя между молекулами растворителя.

Газ, хотя и может изменять свою концентрацию, т.е. свое давление, но он не может создать вакуум в микропоре. Поэтому чем тоньше микропора, тем меньше газа может остаться в ней благодаря микропородиффузии.

*11 октября 1994 г.*

В процессе объемной простой диффузии увеличение диффузионного потока с увеличением градиента концентрации связано не только с тем, что просто возрастание количества движущихся молекул, но связано также и с увеличением скорости движения молекул в направлении меньшей концентрации. Если бы не было этого увеличения скорости движения молекул, то тогда скорость перемещения концентрационных фронтов была бы всегда одинакова. Т.е. из участка с низкой концентрацией и из участка с высокой концентрацией скорость перемещения компонентов была бы всегда одинакова, т.е. молекулы достигали бы какого то удаленного участка с одинаковой скоростью, если бы увеличение диффузионного потока было связано только с разностью в количестве молекул.

Поэтому не верно, когда говорят, что диффузия происходит потому, что количество молекул, которое перейдет в сечение потока с одной стороны больше, чем за то же время с другой стороны. Надо говорить: большее количество молекул, которое перейдет в сечение потока с одной стороны и большая скорость их перехода по сравнению с аналогичными меньшими параметрами с другой стороны сечения способствует диффузионному движению компонентов.

Если было просто большее количество молекул переходило, но со всегда одинаковой скоростью, то тогда, хотя величина диффузионного потока возрастала при увеличении разности концентрации, но не было бы никакого ускорения движения общего диффузионного фронта. Или, не происходило бы распространения фронтов по параболическому закону  $x = v\sqrt{Dt}$

Т.е. молекулы диффундируют не потому, что запутываются среди молекул растворителя, а также и потому что они отталкиваются друг от друга и поэтому

диффундируют из участков с большей концентрацией в участки с меньшей концентрацией, как и молекулы в газах.

*15 октября 1994 г.*

Расстояние действия (в) собственно микропородиффузионного эффекта в устьевой части ультратонкой плоскопараллельной трещины в интервале между центрами (черные кружки) вероятностных контуров свободного пробега молекул, расположенными за пределами влияния стенок микротрещины на входе и выходе из нее. Точками показан объем раствора или газа.

*3 ноября 1994 г.*

Вероятно ликвация является следствием микропородиффузионного эффекта. А это происходит так: молекулы ликвирующего вещества образуют крупные коллоидные частицы. Эти частицы настолько крупны, что когда молекулы содержащего из раствора оказываются между ними, то они попадают как бы в микрощель, откуда они в соответствии с микропородиффузионным эффектом стремятся удалиться. Поэтому когда несколько коллоидных частичек собираются вместе, сталкиваются друг с другом, то из их промежутка все молекулы растворителя стремятся удалиться, т.к. им тесно соударяться в окружении этих крупных частиц. Поэтому коллоидные частицы стремятся объединиться вместе, т.к. мелкие молекулы как бы отсасываются из промежутка между ними, заставляя коллоидные частицы слипаться вместе в ликвационные шарики. Крупные коллоидные частицы как бочки плавают в окружении постоянно толкающих их молекул и как только эти бочки собираются в какие-то кучки, то изнутри этих кучек их выталкивают с меньшей силой, чем толкают с внешней стороны кучек, поэтому для них наблюдается стремление собраться вместе в ликвационные обособления.

Микропородиффузия отсасывает молекулы растворителя из интерстиций между коллоидными частицами поскольку они являются гибкими, пластичными, позволяя отсасывать весь раствор из интерстиций между коллоидными частицами. Молекулы, ударяясь о стенки щели, стремятся как бы выровнять ее конфигурацию.

*5 октября 1994 г.*

Если движущей силой диффузии в растворах является осмотическое давление, т.е. растворенные молекулы разбегаются друг от друга в массе раствора и создают давление на его стенки независимо от самого раствора. Также и в смеси газов, количественно подчиненный газ как бы растворен в большом объеме доминирующего газа и поэтому он стремится диффузионно расшириться, увеличивая его количество там, где его раньше не было и повысить там его давление. Но чтобы давление не повысилось создается общее течение газа в сторону обратную диффузии за счет перетока количественно доминирующего газа.

Сам количественно доминирующий газ самостоятельно не способен диффундировать, т.к. он образует сплошную массу — матрицу газов, молекулы которой отталкиваясь друг от друга, сами самостоятельно не могут двигаться в направлении их меньшей концентрации, т.к. образуют сплошную неразрывную массу, которая может только инфильтрационно перетекать из одного места в другое..

Это аналогично диффузии в жидкости, когда диффундирующие компоненты переходят в чистый растворитель и повышают его объем, а чтобы изменения объема не было, раствор инфильтрационно перетекает в сторону повышенной концентрации раствора. Диффузия стремится повысить объем раствора, а инфильтрационное течение стремится наоборот, выровнять этот объем.



26 ноября 1994 г.

*Микропородиффузионный каталитический является универсальным механизмом, поддерживающим деятельность метасоматических процессов в земной коре и жизнедеятельность растений и живых организмов, не позволяя микропорам закупориваться и таким образом постоянно поддерживая их пропускную способность.*

Как только они начинают и сужаться, так микропородиффузия сразу же начинает усиленно выталкивать молекулы растворенных веществ обратно из микропор и этим самым зарастание микропор замедляется. Чем более узкие микропоры, тем сильнее микропородиффузия, тем меньше привносятся компонентов, тем медленнее рост материала, из которого состоят поры. Поэтому в конце концов самопроизвольно устанавливается определенный диаметр пор, при котором достигается оптимальное соотношение между диаметром пор и скоростью привноса-выноса вещества необходимого для роста метасоматических минералов или для роста растительной или живой ткани в живом мире.

Т.е. благодаря микропородиффузионному каталитическому эффекту постоянно поддерживается на определенном уровне проницаемость микропор и это способствует образованию новых пор и увеличению длины старых, поскольку эффект наиболее активно проявляется именно как раз в самом остром поре на их окончании. По этой же причине наиболее активно идет растворение вещества вдоль микротрещин и трещины быстро развиваются на большее расстояние.

Ликвация связана с микропородиффузионным эффектом за счет или, что коллоидные частички разных веществ (сульфиды, кварц) отличаются по величине своего заряда и поэтому отталкиваются друг от друга с разной силой. Например, сульфидные частички имеют меньше заряд и поэтому сближаются друг с другом на более близкое расстояние, создавая более узкую микропору. Поэтому из промежутка между ними быстрее удаляются молекулы растворителя и частички быстрее слипаются друг с другом. Именно по этой причине две капельки ликвации в растворе сливаются между собой при соприкосновении, т.к. микропородиффузия как бы отсасывает молекулы растворителя из зоны контакта двух капель.

Диффузия стремится рассеять молекулы, а когда появляются коллоидные частички разных зарядов, то микропородиффузионный эффект стремится сблизить частички слабее заряженные, т.к. они способны ближе сблизиться друг с другом и поэтому способны создать больший микропородиффузионный эффект, быстрее отсасывающий молекулы растворителя из их промежутка.

Ликвация в расплавах может быть связана с проявлением зародышей кристаллов, которые слипаясь друг с другом в ходе микропородиффузионного отсасывания расплава из их промежутков между ними образует каплевидные обособления.

Микропоры в живых организмах и растениях не зарастают потому, что микропородиффузия не позволяет им делать этого, снижая интенсивность привноса питательных веществ и этим самым скорость роста клеток около себя.

28 ноября 1994 г.

Если молекулы из высококонцентрированного раствора проходят сквозь ультратонкие микропоры, то они не могут сквозь них пройти, т.к. микропородиффузия отталкивает их назад, но вместе с ними она отталкивает их молекулы растворителя, как бы высасывая их из микропоры — это причина осмоса. Чем более узкая микропора, тем сильнее это отсасывание, т.е. тем больше скорость движения молекул из устья поры, но поскольку поры меньше в диаметре, то количество молекул, помещающихся в этой поре меньше и поэтому общая скорость отсасывания растворителем из микропоры не

возрастает, но возрастает сила отсасывания также, как чем больше разница в отверстиях перекачки жидкостей в домкрате, тем больше подъемная сила домкрата.

Избирательная способность полупроницаемых мембран определяется диаметром пор, величиной коэффициента диффузии молекул и толщиной стенки мембран, т.е. длиной микропор.

- 1) Надо написать статьи: Микропородиффузионный эффект, осмос и полупроницаемые мембраны.
- 2) Микропородиффузионный каталитический эффект и метасоматоз в горных породах.
- 3) Микропородиффузионный каталитический эффект и гетерогенный катализ.
- 4) Роль микропородиффузионного эффекта в поддержании процессов перемещения вещества в микропористой среде.
- 5) Микропородиффузионный эффект — причина существования полупроницаемых мембран и осмоса.

Микропородиффузионный эффект позволяет проникновение сквозь ультратонкие поры только той части молекул, которые проникли в них не соударяясь со стенками микропор. Как только они начнут соударяться, так на них действует эффект и они начнут удаляться из микропор. Но доля этих не соударяющихся со стенками молекул очень незначительна и она зависит от размера пор: чем они меньше, тем меньше эта доля. Кроме того, эта доля зависит от коэффициента диффузии молекул или точнее скорости их движения. Чем более могут проникнуть внутрь микропоры до соударения с ее стенками.

Количество молекул прошедших сквозь микропоры зависит также от длины микропор, т.к. со временем скорость диффузии замедляется и поэтому, чем длиннее микропоры, тем с меньшей скоростью будут выходить молекулы из другого ее конца и тем медленнее общая скорость диффузии сквозь микропору.

*29 ноября 1994 г.*

Микропородиффузионный эффект способствует тому, что наиболее быстрые молекулы, также наиболее быстро и диффундируют под влиянием эффекта к выходу из микропор. Т.е. чем больший коэффициент диффузии молекулы, тем быстрее она удаляется из микропоры. Или проще, чем она быстрее, тем быстрее находит дорогу к выходу из микропоры. С уменьшением диаметра пор скорость микропородиффузии возрастает и, соответственно, возрастает скорость удаления наиболее быстрых молекул.

Чем сильнее выталкивающая сила микропородиффузии, т.е., чем уже микропора, тем сильнее она действует в первую очередь на наиболее быстрые молекулы, заставляя их скорее удаляться из микропор. Поэтому путем изменения диаметра пор можно достигнуть удаления из них любых быстрых молекул, которые в более широких порах быстро двигаются сквозь пору, а по мере сужения пор с усилением действия эффекта все в большей степени задерживаются у устья. Причем, чем более быстрые молекулы, тем в большей степени они задерживаются у устья и скорее поворачивают назад.

Чем сильнее эффект, тем более быстрые молекулы он задерживает, тем большая часть молекул создает обратный противоток.

Более быстрые молекулы быстрее замедляют скорость диффузии, чем более медленные молекулы, вследствие более быстрого уменьшения разности концентрации. Поэтому в определенное время скорость диффузии может сравняться для быстрых и медленных молекул.

*2 декабря 1994 г.*

Более быстрые молекулы быстрее отталкиваются друг от друга, этим самым уменьшая скорость диффузионного движения молекул.

Т.е., чем быстрее скорость свободного пробега молекул, тем быстрее они двигаются диффузионно, тем скорее будут замедлять свое продвижение вперед и при достаточно большом расстоянии скорость их диффузионного продвижения молекул, как быстрых и медленных может сблизиться почти сравняться, т.к. более медленные молекулы, хотя и медленнее продвигаются вперед от источника высокой концентрации, но они также и медленнее уменьшают расстояние друг от друга, что способствует более быстрому их продвижению.

Поэтому скорость продвижения, как быстрых, так и медленных молекул при их одинаковой концентрации по мере течения времени все более сближаются. Поэтому в короткой микропоре быстрые молекулы выходят с обратной стороны мембраны быстрее, чем медленные молекулы. Но в длинной микропоре скорость истечения, как быстрых, так и медленных молекул с обратной стороны мембраны почти сравнивается и чем длиннее микропора, тем это равенство ближе. Если вступит в действие микропородиффузионный эффект, то он в большей степени будет действовать на более быстрые молекулы, поворачивая их быстрее назад. Поэтому при прохождении через микропоры, чем меньше их диаметр, тем в большем относительном количестве через них проходят более медленно двигающиеся молекулы.

Если микропора короткая, то сквозь нее быстрее проходят более быстро двигающиеся молекулы, а если микропора длинная, то, наоборот, через нее быстрее проходят более медленной двигающиеся молекулы.

Вначале движения молекул из источника они двигаются со скоростью соответствующей их скорости движения в свободном пробеге. Но с течением времени с возрастанием расстояния между молекулами все реже соударения между молекулами и все замедленней движения фронтов концентрации и все меньше различия в скорости движения фронтов.

Укорачивание длины микропор способствует ускорению прохождения сквозь них более быстрых молекул, а сужение микропор способствует, наоборот, более быстрому прохождению медленных молекул. Если же надо добиться уменьшения сквозного прохождения какого-либо высококонцентрированного компонента, но сначала путем последовательного изменения длины и ширины микропоры добиться, чтобы только этот компонент избирательно проходил в наибольшем количестве через микропору, а затем путем одновременного уменьшения длины и ширины микропор добиться уменьшения его общего потока сквозь микропору.

*3 декабря 1994 г.*

Количество быстро движущихся и медленно молекул при входе в широкую микропору сначала одинаково при одинаковой их концентрации. Но быстрые молекулы быстрее двигаются внутри ее и доходят на большее расстояние при одинаковой концентрации с медленным. Микропородиффузионный эффект сразу же отсекает назад количество молекул пропорциональное их скорости. Если скорость отличается в два раза, то при половинном действии эффекта отсекается половина быстрых и медленных молекул. Но это значит, что количество быстрых молекул, которое не попадает в микропору при микропородиффузионном эффекте значительно больше, чем медленных молекул и поэтому проходят в микропору быстрые молекулы при относительно меньшей концентрации, чем медленные молекулы. Это способствует для быстрых молекул созданию меньшего градиента концентрации и, соответственно, меньшей скорости их течения вдоль микропоры.

Т.е. микропородиффузия не пропускает молекулы в микропору не пропорционально их концентрации, а пропорционально их соотношению скорости и, следовательно, количество более быстрых молекул отсекаются в большом масштабе, чем медленных. Это изначально при входе в микропору создает для быстрых молекул меньший градиент концентрации, следовательно, создает замедление их скорости

движения в микропоре. Чем уже микропора, тем относительно больше отсекается быстрых молекул, тем больше различия в градиенте концентрации быстрых и медленных молекул.

Чем более быстрые молекулы и тем в большем количестве они повернут назад и тем меньше будет концентрация оставшихся молекул. Микропородиффузия способствует отсеканию большого количества быстрых молекул, чем медленных. Поэтому замедление скорости прохождения через микропору для быстрых молекул больше, чем для медленных.

При отсутствии микропородиффузии с течением времени скорость продвижения фронтов быстрых и медленных молекул замедляется и разность между ними сокращается. Т.е. они движутся недалеко друг от друга. Микропородиффузионный эффект в одинаковой степени действует на быстрые и медленные молекулы и отсекает их у входа пропорционально их скорости (при одинаковой концентрации). Т.е. если скорость одних превышает скорости других в два раза, то соответственно в такой же пропорции будет возвращаться назад и количество молекул. Но в этом случае более быстрых молекул будет возвращаться больше, чем более медленных, т.к. например, половина большего числа будет по количеству больше, чем половина меньшего числа. Следовательно, чем сильнее микропородиффузия будет действовать и больше количество быстрых молекул будет отталкивать, тем больше будет замедляться скорость прохождения быстрых молекул через микропору. Эти быстрые молекулы быстрее замедляют свою скорость движения через микропору, чем более медленные и поэтому учитывая, что разность в скорости движения быстрых и медленных молекул в длинной микропоре уменьшения, то можно достигнуть ситуации, когда скорость продвижения более медленных молекул может быть более быстрой, чем более быстрых.

*4 декабря 1994 г.*

Более быстрые молекулы замедляют свое движение в длинной микропоре, потому что для них вследствие более быстрой скорости создается меньший градиент концентрации. Т.е. молекулы скорее разбегаются друг от друга, реже соударяются друг с другом и поэтому фронт их замедляется быстрее, чем для более медленных молекул. Скорость выхода молекул из микропоры поэтому сближаются для быстрых и для медленных молекул, поэтому и на входе сближается скорость их входа в микропору и в целом прохождение по микропоре.

Микропородиффузия же сразу отталкивают молекулы пропорционально их скорости. Т.е., если скорость отличается в два раза, то и отталкиваются молекулы быстрые в два раза больше, чем более медленные для той доли молекул, которые подвержены микропородиффузии. Чем большая доля молекул подвергается микропородиффузии, тем относительно больше количество быстрых молекул не пропускается в микропору по сравнению с медленными молекулами. Тем меньше градиент концентрации создаются для них в микропоре, что резко снижает их скорость движения, так что в конце концов эта скорость для быстрых молекул будет меньше, чем для медленных.

*10 декабря 1994 г.*

Если бы не было микропородиффузии, то любая микропора быстро бы закупорилась, т.к. ее сужению ничто бы не мешало. Но эффект содействует тому, что как только пора начинает сужаться, т.к. сразу же ускоряет выталкивание молекул растворенных веществ, как привносимых, так и продуктов реакций. Поэтому происходит больший вынос продуктов реакций и меньший привнос новых компонентов. Чем уже пора, тем больше соотношение в сторону продуктов реакций, тем больше вынос вещества, слагающего поры и быстрее скорость их расширения. Т.е. как бы быстро не были способны сокращаться поры в результате быстрого привноса

вещества, скорость обратного их расширения будет также быстрой при усилении микропородиффузионного эффекта.

Поэтому метасоматоз действует постоянно только потому, что существует микропородиффузионный эффект. Как бы не были химически активно вещество к осаждению в породах, эффект с еще большей скоростью способен выносить и продукты реакций. Чем сильнее способность веществ к осаждению, тем уже становятся микропоры и тем сильнее действие эффекта по выталкиванию молекул из микропор. Каждая микропора саморазвивается, а не уничтожается. Любая новая микропора случайно возникшая уже будет существовать и поддерживать себя благодаря микропородиффузии. Рост метасоматических образований невозможен без поддержания микропор. Точнее имеет благодаря их самоподдержанию осуществляется метасоматоз и осуществляется осмос и жизненные процессы в клетках растений и живых организмов.

Коллоидные частицы — идеальный пример способности поддерживать пористость на постоянном уровне: они могут слипаться друг с другом в той степени, пока нет действия микропородиффузии. Как она появляется, так ускоряется движение атомов, уменьшается их количество и уменьшается вероятность закупорки пор.

## 1995 ГОД

*1 января 1995 г.*

Кристаллизация магматического расплава приводит к тому, что остаточный водный раствор концентрируется в интерстициях между зернами минералов, т.е. в ультратонких порах, где осуществляется деятельность микропородиффузионного каталитического эффекта. Т.е. завершение кристаллизации расплава способствует началу деятельности этого эффекта. Как только появляются тектонические трещины, так начинается действие эффекта, т.е. перемещение вещества из ультратонких интерстициальных пор в более широкие пространства.

Эффект способствует саморазвитию метасоматического процесса, т.к. поддерживает пористость на определенном уровне и продвигает метасоматоз вдоль острия микротрещины, а также и вдоль каких-либо дефектных кристаллических структур в кристаллах и вдоль плоскостей спайности. Поэтому, хотя самым передовым движущим фронтом является острие трещин и дефектные структуры, но когда они сближены, то разрушаются разделяющие их перегородки и метасоматоз идет широким фронтом. Первичное трещинное острие является по существу зародышем, способствующим развитию цепной реакции образования новых «остриев» вдоль дефектов в кристаллических структурах зерен и плоскостей спайности в них. Поэтому процесс, начавшись вдоль острия микротрещины далее развивается, как вдоль этого острия в первую очередь, так и расширяет трещину в стенках за счет появления и саморазвития здесь новых «остриев».

Также и при инфильтрации, метасоматоз наиболее активно развивается вдоль острия тектонической трещины, т.к. здесь скорость фильтрации потока максимальная, т.е. быстрее происходит привнос-вынос вещества.

При инфильтрации растворы пересекают как зоны пустот, так и плотно сжатые микропоровые зоны. Поэтому гидравлически единый поток в сжатых зонах имеет большую скорость движения вдоль микротрещин и гораздо меньшую скорость в зонах многочисленных пустот, где объем раствора большой. Но чем большая скорость фильтрации, тем быстрее обмен вещества со стенками пор при метасоматозе, т.к. больше привнос-вынос вещества. В зонах трещинных пустот скорость течения флюида небольшая, поэтому чисто инфильтрационный обмен вещества в стенках трещин происходит медленнее и если нет диффузии, то скорость метасоматоза здесь должна быть меньше. Но за счет диффузии здесь происходит обмен веществом со всем объемом раствора, и поскольку этот объем здесь большой, то истощение раствора компонентами происходит медленно и хотя фильтрация здесь меньше, то скорость реакции за счет диффузии поддерживается на высоком уровне, как и в узких трещинах при большой скорости течения раствора.

Поэтому микропородиффузионный каталитический эффект способствует появлению и расширению микропор и трещин, а затем, когда они достигнут определенного размера «эстафету» расширения примет инфильтрация, которая продолжит метасоматоз в стенках трещин.

Надо написать статью: «Роль диффузии и инфильтрации при метасоматозе»

Быстрое развитие метасоматоза вдоль острия трещин способствует увеличению площади контакта раствора с породой и увеличению площади с дефектными структурами, где микропородиффузионный катализ активно развивается и способствует ускорению метасоматоза.

*2 января 1995 г.*

По существу микропородиффузионный катализ, с одной стороны, способствует развитию и удлинению микропор, а, с другой стороны, препятствует их закупорке. Эта

двойственность аналогична формированию коллоидного раствора, когда молекулы, с одной стороны, стремятся слипнуться вместе в коллоидные частички, а, с другой стороны, эти частички, приобретая заряд, стремятся отталкиваться друг от друга. Для каждой молекулы действуют ван-дер-ваальсовы силы притяжения, а также и силы отталкивания друг от друга.

Даже в пределах ультратонких пор, как только где-то начинается сужение их, здесь резко усиливается эффект и препятствует этому сужению.

Также образуется пористость в мембранах живой клетки. Органические молекулы, срастаясь вместе образуют сначала какие-то случайные поры, которые затем начинают свое самостоятельное саморазвитие. Благодаря микропородиффузионному катализу они достигают определенных самых минимальных размеров и постоянно поддерживают эти размеры, несмотря на разрастание клеточной ткани.

Поры и трещины также не зарастают и при инфильтрации, т.к. чем уже трещина, тем больше скорость течения через нее и тем быстрее скорость растворения.

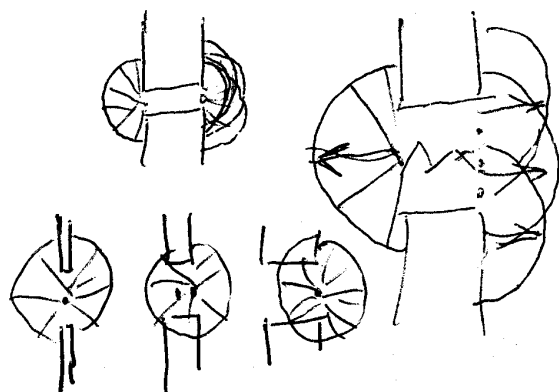
Сам процесс ускоренного развития метасоматоза вдоль острия трещины невозможно объяснить обычными понятиями, т.к. здесь, во-первых, должна быть замедленная диффузия, а во-вторых, здесь сразу же должна быть очень высокая концентрация растворяющих веществ, которая переполнит раствор и должен был бы прекратить метасоматоз вдоль трещин. Т.е. здесь должна обязательно быть 1) ускорение диффузии, 2) ускорение растворения стенок микропоры. Именно это позволяет делать микропородиффузионный каталитический эффект.

*3 января 1995 г.*

Любой процесс метасоматоза ускоряется тогда, когда ускоряется как привнос, так и вынос вещества. Микропородиффузионный катализ ускоряет вынос вещества, но его ускоренного привноса не происходит, а наоборот, ускоряется вынос. Но поскольку ускоряется скорость химической реакции, то те немногочисленные молекулы привнесенных веществ в гораздо большем количественном соотношении реагируют со стенками пор и поэтому их общее прореагировавшее число больше, чем в широких порах при общем меньшем количестве привнесенных молекул. Поэтому здесь осуществляется больший вынос вещества и большая скорость химической реакции, за счет которой при меньшем привносе вещества осуществляется более значительная доля химических его превращений.

Человеческий и вообще живой организм развивается также, как и образование жильных эндогенных месторождений и магматических пород. Т.е. все привносимые в него извне вещества поглощаются коллоидным раствором крови, плаценты, которые после просеивания и переработки их выделяют ненужный для роста вещества обратно. Так и метасоматоз поглощает все привносимые вещества и выделяет избыточные вещества в трещинные пустоты, где они и концентрируются в виде коллоидного геля.

*31 января 1995 г.*



Написать статью: «Объяснение осмоса и избирательной проницаемости мембран на основе микропородиффузионного эффекта».

В микропоре химические реакции по мере сужения ее проходят со все большим ускорением, но при этом уменьшается количество привнесенного вещества и поэтому, как только этого вещества будет ничтожно мало, так и сужение поры прекращается, т.к. нечему расти, хотя и скорости реакции очень значительны.

В клетке за счет повышения осмотического давления создается давление на стенки и они расширяются, увеличивая поры, и поэтому через микропоры выходит инфильтрационным путем часть раствора из протоплазмы клетки. Вместе с этим раствором выходит и часть химически растворенных веществ, которые изменяют соотношение компонентов в клетке и выводит избыточные продукты.

Причем осмотическое давление может просто создаваться за счет уменьшения концентрации растворенных веществ в кишечнике и пищеводе.

Если в пищеводе много соли, то клетка отдает туда воду, сжимается и уменьшает диаметр пор, так что изнутри и снаружи уже почти никакие молекулы не проникают в клетку и из нее, т.к. эффект резко усиливается. Но все же часть соли из пищевода успевает попадать в клетку и она набирается соли. Как только содержание соли в пищеводе уменьшается, так начнется обратный процесс набухания клетки водой, она расширяется, увеличивает поры, так что становится возможным инфильтрационный поток раствора из клетки, выносящий все компоненты одинаково.

Т.е. повышение концентрации соли в пищеводе способствует выделению жидкости из протоплазмы клетки и, наоборот, понижение концентрации способствует обратному процессу. Но чем более узкие поры, меньше веществ проходит в клетки, тем сильнее инфильтрационный поток и быстрее вынос веществ из клетки, тем скорее эти вещества удаляются из стенок пор, расширяя их.

*1 февраля 1995 г.*

Микропородиффузия в целом не препятствует проникновению молекул сквозь микропоры. Она только сдерживает их продвижение, как бы несколько тормозит. Эта степень торможения и есть осмотическое давление. Но несмотря на это торможение молекулы постепенно проникают сквозь пору, как бы прорываясь сквозь преграду, создаваемую микропородиффузией. Если бы не было микропородиффузии, то все молекулы.....

Удаление из клетки избыточного количества солей создается путем осмотического поглощения в нее воды, а затем клетка выдавливает воду сквозь микропоры путем инфильтрационного течения ее сквозь поры. Чем больше концентрация соли в клетке, тем сильнее она набирает воду и тем сильнее она раздувается, тем сильнее потом она выделяет обратно раствор через поры путем инфильтрации. Но вместе с этой высококонцентрированной солью выходят также и другие соли, также снижают свою концентрацию. Причем такому удалению солей способствует максимально высокая концентрация любой одной соли. Вернее максимально высокая разность концентрации соли в клетке и за ее пределами. Т.е. микропородиффузия способствует набиранию в клетку воды, а затем вода удаляется из нее вместе с растворенными солями путем инфильтрации. Так регулируется солевой баланс в клетке, не позволяя ей содержать большое количество соли и избавляя ее от избыточных солей. Если за пределами клетки высокая концентрация солей, то осмос отсасывает из нее воду, она сужается и уменьшает размер пор, что препятствует проникновению солей в клетку. Но если клетка все же набрала солей и их больше, чем за ее пределами, то начнется набирание воды в клетку, ее разбухание, увеличение пор и удаление через них солей путем инфильтрации. Так клетка сама поддерживает свой солевой баланс.

Если за пределами клетки высокая концентрация солей, то она сжимается за счет осмоса, препятствуя тому, чтобы эти соли в избыточных количествах попали в клетку. Но если этих солей все же попало много, то когда за пределами клетки содержание солей уменьшается, осмос закачивает в нее воду и она разбухая, отдает эту воду обратно через поры путем инфильтрации.



Чем уже поры, тем сильнее микропородиффузионный поток, тем сильнее связанное с этим течение растворителя через поры, тем меньше вероятность для молекул солей попасть через поры.

Т.е. в условиях высокой концентрации солей за пределами клетки, поры в ней всегда заужены и раствор внутри клетки находится под постоянным антиосмосовским давлением, т.е. вода стремится под давлением удалиться из клетки. Но с течением времени диффузия все же способствует проникновению солей в клетку и когда за ее пределами концентрация солей становится меньше, то начинается обратный процесс: в клетку осмос закачивает воду, клетка и поры расширяются и отдается воды через поры назад из клетки путем инфильтрации. Так осмос препятствует проникновению в клетку избыточных солей и способствуют удалению этих солей из клетки.

Но как же избирательность проникновению тех или иных молекул. Это наверно связано с различной степенью гидратации молекул. Чем больше гидратация, тем крупнее молекулы, тем меньше для нее возможности попасть сквозь узкую микропору. Тем более если гидратация зависит от кислотности-щелочности среды. А каждая молекула или ион по-разному реагируют на кислотность-щелочность. Одни гидратируются в кислой среде, другие — в щелочной среде, да и в разной степени при одном и том же уровне кислотности-щелочности. Поэтому степень проницаемости ионов сквозь поры резко меняется в зависимости от кислотности-щелочности. Сама клетка может создавать определенный уровень кислотности-щелочности путем выделения из себя растворителя.

Внутри клетки поддерживается тот уровень кислотности-щелочности, при котором все компоненты, необходимые для ее роста и развития обладает максимальной проницаемостью сквозь микропоры. И поэтому, когда она выделяет этот растворитель за пределы клетки, то вокруг нее создается ореол, где ионы необходимые ей приобретают ту степень гидратации, которая необходима для их проникновения в клетку.

Вообще клетки все время отдает из себя раствор, если за ее пределами выше концентрация солей, то она отдает за счет осмоса, если наоборот, в ней выше концентрация, то она сначала набирает воду, а затем уже набравшись, опять отдает наружу под гидростатическим давлением. Т.е. клетка вокруг себя всегда сама создает тот уровень кислотности-щелочности, который ей необходим для того, чтобы нужные ей ионы солей проникали сквозь микропоры. Если за пределами клеток во внешней среде создается кислотность-щелочность, совпадающая с кислотностью-щелочностью клетки, то соли с охотой попадают в клетку, если же среда неблагоприятна для попадания солей, то сама клетка могла создать эту кислотность-щелочность вокруг себя и принять эти соли. Но возможности самой клетки создать эту среду ограничены, поэтому лучше когда такая кислотность-щелочность создается в самой внешней среде за счет добавления каких-либо кислот и щелочей, например, из различных желез организма человека или в почве.

*3 февраля 1995 г.*

Клетка содержит кислоты, которые могут выделяться из нее. Если за пределами клетки высокая концентрация солей, то микропородиффузия отсасывает воду из клетки в околклеточное пространство. Этим самым создается кислотная среда около клетки, которая увеличивает силу диссоциации молекул соли на ионы, которые в результате гидратации становятся не способными проходить сквозь микропоры и поэтому как бы концентрация молекул соли за пределами клетки снижается и этим самым снижается осмотическое давление и вода перестает высасываться из клетки. Этим самым создается саморегулирующаяся система проникновения молекул во внутрь клетки. Как только во внутри ее начинает проникать много не нужных ей солей, т.е. за ее пределами их высокая концентрация, так клетка выделяет кислоты, которые

увеличивая диссоциацию солей на гидратированные ионы уменьшают проникающую способность солей.

*При диффузии отталкивание молекул растворенного вещества друг от друга создает расширение поля присутствия молекул, а вмещающий их растворитель просто инфильтрационным способом перетекает из того объема, в который переходят молекулы растворенного вещества в тот объем, откуда эти молекулы уже ушли. Т.е. существует отличие в способе перемещения для растворителя и растворенных в нем компонентов. Активным механизмом диффузии является отталкивание молекул друг от друга, их стремление к равномерному распределению, а растворитель просто пассивно перетекает в сторону обратную диффузии.*

Любая разность концентраций молекул по обе стороны полупроницаемых мембран создает дополнительное давление и связанное с этим перетекание раствора в сторону большей концентрации молекул. Но раствор, перетекая из клетки в сторону высокой концентрации солей, может изменять степень диссоциации солей, увеличивая эту степень и таким образом уменьшая количество не диссоциированных ионов, которые способны проникать сквозь микропоры. Этим самым, хотя осмотическое давление не меняется, но уменьшается количество молекул, которые могут проникать сквозь мембрану, т.к. увеличивается количество гидратированных ионов, которые не способны проникать сквозь микропоры, т.к. они велики по размерам.

Если два химических компонента диффундируют навстречу друг другу, то они не мешают взаимной диффузии, т.к. они отталкиваются только друг от друга и все остальные молекулы им не мешают сколько бы их не было. Но для растворителя совсем другое дело. Он тесно контактирует с диффундирующими молекулами и если молекула начинает приобретать направленное движение, то она чаще отталкивает молекулы растворителя в обратном направлении и этот растворитель также мог бы двигаться в ту сторону, в которую его толкали эти растворенные молекулы. Но тогда бы среда растворителя потеряла свою сплошность или изменила бы свою концентрацию, что является невозможным. Поэтому, хотя растворенные молекулы толкают вместе с собой растворитель, но он, обтекая их, остается на своем месте. Но если для растворителя есть возможность увлекаться вместе с молекулами растворенного вещества, то он делает это так, как происходит при осмосе сквозь полупроницаемые мембраны.

При диффузии растворенные молекулы, отталкиваясь друг от друга, двигаются из мест их большей концентрации в места с меньшей концентрацией, а весь раствор вместе с растворенными молекулами как бы инфильтрационно течет в обратном направлении туда, где раньше была высокая концентрация молекул.

*4 февраля 1995 г.*

Для молекул растворителя присутствие незначительного количества молекул растворенного вещества никоим образом не заставляет их отталкиваться друг от друга и ускоряет свое движение в направлении их меньшей концентрации, т.к. растворитель — это вмещающая среда и она сама не может изменять свою концентрацию, она может только *позволять* другим растворенным в ней молекулам *изменять свою концентрацию*. Это как пловцы в воде: они могут плыть из одной кучки в разные стороны и вода, только обтекая их, перетекает туда, где были эти кучки, но она сама не способна заставить пловцов собраться в эти кучки назад или, наоборот, оттеснить пловцов из этих кучек в разные стороны, т.к. она есть сплошная среда, не позволяющая создать разреженное пространство.

Если группа пловцов в несколько человек плотно прижавшись друг к другу начнут сразу все вместе плыть в разные стороны, то между ними на какой то период времени возникнет вакуум, в который ринется вода в виде инфильтрационного потока, который частично захватит и самих пловцов, препятствуя им всем сразу плыть в разные

стороны. Т.е. кроме непосредственно самого трения о воду здесь еще необходимо и усилие, чтобы преодолеть тот поток воды, который будет заполнять вакуум. Это можно видеть, например, если в воде быстро разводить ладони, когда возникает ощущение присасывания ладоней друг к другу в первый момент, когда их начинаешь разводить.

*5 февраля 1995 г.*

Для подтверждения того, что движущей силой диффузии является отталкивание одноименных молекул друг от друга можно провести эксперименты по растворению поваренной соли в воде с присутствием растворенных частиц черной туши, по которым видна скорость движения растворенного вещества от кусочка соли. Сначала в первый момент растворения скорость движения растворенных компонентов в чистой воде очень большая. Но с течением времени, когда растворитель насыщается солью и градиент концентрации резко уменьшается, скорость движения молекул растворенных веществ резко снижается. Именно движение частичек туши увлекаемых растворенной солью непосредственно свидетельствует о скорости движения молекул соли в растворе в сторону пониженной концентрации. Т.е. это зримо подтверждает факт ускорения движения молекул растворенных веществ по мере возрастания градиента концентраций. Но это значит, что увеличение диффузионного потока с увеличением разности концентрации создается не только за счет общего увеличения количества вещества, но и за счет скорости его движения.

По существу коэффициент диффузии при одном и том же градиенте концентрации характеризующих собой две величины: скорость движения молекул и разность в величине концентрации. Поэтому, хотя формально диффузия зависит от разности концентрации, но ее движущей силой является сила отталкивания молекул друг от друга. Эта сила возрастает с увеличением разности концентраций. Чем эта разность больше, тем чаще молекулы отталкиваются друг от друга и скорее приобретают направленное движение и тем больше таких молекул отталкиваются друг от друга и тем больше и скорее двигаются они в сторону пониженной концентрации.

Стремление к всеобщей энтропии обусловлено именно отталкиванием молекул друг от друга и стремлением их выровнять свою концентрацию.

*7 февраля 1995 г.*

Микропородиффузионный каталитический эффект способствует поддержанию пористости на определенном уровне и саморазвитии ее. Т.е. пористость не только поддерживается, но и образуется вновь и расширяется благодаря эффекту. А это, в свою очередь, способствует саморазвитию системы метасоматоза, когда для растворов становятся проницаемыми любые непроницаемые казалось бы массивные кристаллы минералов. Поры развиваются в сплошных кристаллах вдоль системы спайности и дефектных структур. Поэтому они легко поддаются метасоматическому замещению. Любая дефектная структура в кристалле уже может служить начальной точкой для образования микропор и ее дальнейшего развития. Поэтому, когда идет метасоматоз, вдоль микротрещины, то он активизирует все эти структуры в стенках трещин и они тоже начинают превращаться в микропоры, участвуя таким образом в процессе метасоматоза, но хотя и при несколько замедленной скорости. Наибольшая скорость развития поры идет вдоль микротрещины или микротрансляции деформированных при стрессовых деформациях и механических нарушениях структуры кристаллов. Т.е. тектонические трещины являются путями наиболее благоприятными для деятельности эффекта, т.к. размер их не слишком маленький и не слишком большой. Дефектные же структуры в кристаллах и трещины спайности являются очень узкими и поэтому их преобразование в микропорах идет медленнее, чем тектонических трещин, т.к. молекулы в таком узком пространстве с трудом втискиваются и позднее начинают свою расширительную каталитическую деятельность. Тогда как в микротрещинах более свободное пространство для деятельности эффекта.

Т.е. начало образования микропоры в дефектной структуре и вдоль плоскости спайности идет медленнее, чем вдоль тектонической трещины, где имеется система сближенных трещин быстро растворяющихся. По существу развитие поры быстрее идет там, где есть система сближенных трещин, что подтверждается на примере коррозии металлов.

Эффект способствует самоподдержанию метасоматоза и поэтому не препятствуют отлагающиеся продукты метасоматических реакций, т.к. в них в ходе метасоматоза создается система пор, которая не препятствует прохождению растворов и сама себя поддерживает и даже более того, именно образование новых нерастворимых метасоматических продуктов способствует поддержанию и активизации метасоматоза, т.к. нерастворимые его продукты стремясь отложиться из раствора прижимаются к тем кристаллам, которые подвергаются метасоматозу и этим создается узкое микропоровое пространство, где эффект начинает действовать, активизируя разрушение кристаллов породы. Т.е. на контакте вмещающей породы с замещающими ее минералами, последние как нерастворимые продукты метасоматоза стремятся уменьшить диаметр поры на контакте, а эффект препятствует этому и усиленнее растворяет контакт со стороны вмещающей породы.

Эффект способствует не только поддержанию величины пористости на определенном уровне, но и сам развивает и расширяет и продвигает систему пор во вмещающие породы. Этим создается сомоподдержание метасоматоза и его саморазвитие во вмещающие породы.

Статья: «Микропородиффузионный каталитический эффект — универсальный механизм самосоздания, самоподдержания и саморазвития микропористых сред с ультратонкими порами».

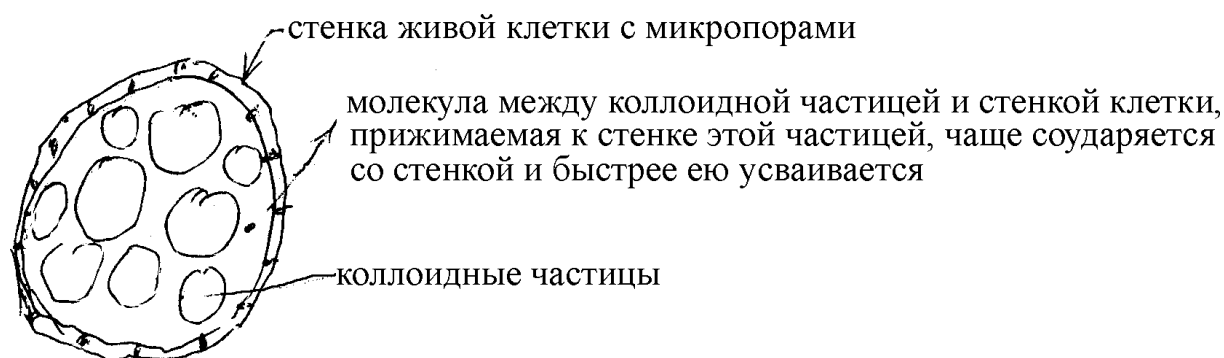
Статья: «Определяющая роль микропородиффузионного каталитического эффекта при саморазвитии метасоматических процессов в горных породах».

Статья: «Объяснение осмоса и избирательной проницаемости мембран на основе микропородиффузионного каталитического эффекта».

Каждая молекула растворенного вещества, попадая в пору клетки, чаще соударяется со стенками и поэтому энергичней усваивается стенками клетки.

*8 февраля 1995 г.*

В микропорах живой клетки молекулы растворенных веществ чаще соударяются со стенками пор и поэтому больше вероятность попадания их внутрь стенок пор и участия их в росте клетки. Кроме того, клетка заполнена протоплазмой с коллоидными частицами. Поэтому молекула, попадая сюда, также находится как бы в микропоровом пространстве, чаще соударяется с коллоидными частичками и со стенками клеток и быстро таким образом усваиваясь клеткой и способствуя ее росту. Поэтому в клетке действует не только собственно микропородиффузия, но и весь микропородиффузионный каталитический эффект, также как и при метасоматозе.



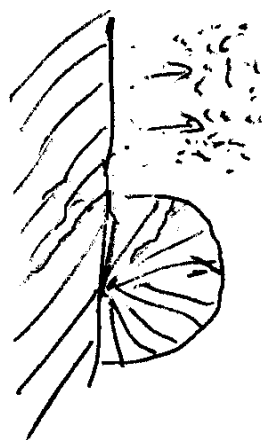
Молекулы растворенного вещества, попадая в клетку, как в ловушку, и благодаря эффекту быстро усваиваются ею для построения своей массы. За пределами же клетки, каждая молекула редко соударяется со стенками. А если попадает во внутрь, то ее усвояемость гарантирована. Но попасть в клетку может не каждая молекула, а только та, которая избирательно пропускает молекулы и в первую очередь наиболее быстро двигающиеся, наиболее мелкие по размерам, слабее всего гидратирующиеся. А управлять этим процессом проникновения может сама клетка, выделяя из себя кислотные компоненты, которые в той или иной степени гидратируют ионы растворенных веществ.

Любая ультратонкая микропора пропускает молекулы растворенных веществ, но она только сдерживает скорость этого пропуска, тормозит движение ионов сквозь нее.

По существу селективность мембраны — это степень сдерживания прохождения молекул сквозь нее.

В клетке скапливающиеся избыточные продукты реакций удаляются из нее при осмосе, когда концентрация солей за пределами высокая.

Когда в клетке скапливается много не нужных ей солей, продуктов реакций и их количество больше, чем за пределами клетки, то осмос способствует притоку в клетку растворителя — воды и клетка расширяется, поры увеличиваются и выдавливают из себя обычным инфильтрационным способом часть воды вместе с избытком растворенных веществ. Но как только за пределами клетки создается высокая концентрация солей, то, наоборот, из клетки высасывается осмосом растворитель, поры сжимаются и не пропускают растворенные соли во внутрь. Т.е. растворитель в обоих случаях периодически удаляется из клетки и обновляется, этим самым он создает за ее пределами свою среду — кислую или щелочную, где происходит различная степень гидратации ионов и этим самым, регулируя их пропускную способность.



Микропородиффузионный эффект объясняет наличие нерастворяющего объема связанной воды на границе твердого тела с жидкостью. Это обусловлено тем, что все молекулы отталкиваются от стенки в ходе своего хаотического движения и стремятся уйти от нее. Но молекулы самого растворителя не смогут этого сделать, т.к. в этом случае образуется вакуум. А молекулы же растворенного вещества могут скользить между молекулами растворителя и удаляться таким образом от стенки, создавая здесь область пограничного слоя с минимальным количеством растворенного вещества. Растворитель не может разорвать сплошность среды, поэтому его молекулы возвращаются назад также быстро, как и отскакивают от стенки. Тогда как растворенное вещество может свободно менять расстояние молекул друг от друга и не связаны жесткой необходимостью возвращаться назад после отталкивания от стенки. Конечно, они также могут как и растворитель вернуться назад в вакуум, но также могут и проскользнуть между молекулами растворителя и удалиться от стенки. *Молекулы же растворителя не могут удалиться друг от друга, т.к. они составляют основу сплошности среды. Вообще же то вещество, которое преобладает в смеси и является как бы матрицей, оно составляет основу сплошности среды и не может быть разорвано, т.к. образуется в этом случае вакуум.*

11 февраля 1995 г.

В смеси двух жидких или газообразных веществ одно вещество преобладает над другим и именно это преобладающее вещество составляет основу сплошности среды и не может быть разорвано в этой своей сплошности. Вещество же количественно подчиненное находится как бы в растворенном состоянии в этом другом веществе и его молекулы как бы плавают в нем и могут свободно менять свою концентрацию,

самостоятельно удаляясь и сближаясь друг с другом по закону диффузии. Вещество же количественно преобладающее обладает качественно иными свойствами. Оно составляет единую сплошность среды, которая не может быть разорвана и поэтому она не может диффундировать, а может только пассивно течь, как инфильтрационный поток благодаря диффузионному потоку количественно подчиненного вещества. Если признать, что движущей силой диффузии является отталкивание молекул друг от друга, то молекулы растворителя, составляя единую сплошность среды, не могут никуда самостоятельно диффундировать. Это сплошная гидростатически единая масса, которая не может изменять расстояние между молекулами, т.к. сразу же возникнет вакуум. Если бы он обладал самостоятельной способностью диффундировать, то могли бы возникнуть моменты, когда где-то эта гидродинамически единая система могла бы разорваться, но этого разрыва не может быть, значит, молекулы растворителя не могут самостоятельно диффундировать. Они только пассивно заполняют тот объем, который изменяется под влиянием диффузионного движения растворенных в нем веществ.

Например, два газа находятся под разным давлением. И если убрать разделяющую их перегородку, то первым делом газ с большим давлением перейдет инфильтрационным путем в сторону газа с меньшим давлением и только потом начнется диффузия одного в другой. Т.е. количественно преобладающий газ обладает особыми свойствами: он активно выравнивает давление, это его главная задача: выравнивать давление, т.е. не допускать изменения средней концентрации молекул в объеме согласно закону Авогадро. После выравнивания давления количественно подчиненный газ диффундирует в количественно преобладающий газ и последний также, чтобы поддержать разность давлений перетекает инфильтрационным путем в сторону количественно подчиненного газа.

Выравнивать давление является главной функцией растворителя или количественно доминирующего газа в смеси.

Я предлагаю две новых физических идеи:

1) Диффузия молекул в растворе происходит в результате отталкивания их друг от друга и продвижения таким образом в сторону более их низкой концентрации.

2) Имеется принципиальная разница в характере диффузии самого растворителя и растворенного в нем вещества: если последнее само активно диффундирует отталкиваясь от молекул друг друга, то первое только пассивно течет как гидростатически единая масса, заполняя разность создающихся при диффузии объемов. Сам растворитель не может активно диффундировать, т.к. отталкивание молекул от сплошной единой неразрывной массы теряет свой смысл, поскольку их масса настолько велика, что они практически постоянно соударяются с собой — самодиффузия. Например в озере, когда плывут пловцы очевидно, что они сами активно плывут, а вода пассивно смыкается за ними, перетекая в ту сторону, откуда они плывут. Но если бы пловцы представляли сплошную массу, в промежутке которой была бы вода, то эти пловцы бы не могли никуда плыть, т.к. упирались бы друг в друга взявшись за руки, как единый осто́в и в этом случае только вода могла бы диффундировать между ними. А если вода — это пловцы другой команды, тоже активно стремящиеся плавать, то и они начинают плыть в сплошной массе других пловцов, заставляя эту массу перетекать туда, где есть разрежение, т.к. пустоты не должно оставаться.

Подтверждением отталкивания молекул друг от друга при диффузии является ускорение их движения по мере роста разности концентраций.

Растворитель в случае его количественного преобладания составляет как бы осто́в или гидродинамически единую связанную систему, которая не способна самостоятельно диффундировать, т.к. составляет часть этой системы, отталкиваясь друг от друга упираются в стенки сосуда с одной стороны, так и с другой стороны. Т.е. они

сами не могут продвигать сплошную массу и как бы вытеснять молекулы растворенного вещества.

Для растворителя механизм отталкивания молекул друг от друга теряет смысл, т.к. растворитель есть единая связанная масса, в которой плавают диффундирующие молекулы растворенного вещества.

Растворитель не может изменять свой объем, а растворенное вещество может расширяться. Растворитель — есть гарант постоянства объема и давления. Поэтому он не может сам активно расширяться, как это делает растворенное вещество.

*12 февраля 1995 г.*

Главнейшим доказательством того, что диффузия происходит в результате отталкивания молекул друг от друга является осмотическое давление и увеличение скорости движения молекул по мере возрастания градиента концентраций. Но правда, если принять капиллярно-фильтрационную модель Дытнерского, то здесь объяснение дается без участия осмотического давления. По существу только Нернст и Эйнштейн говорят, что движущей силой диффузии является осмотическое давление и это подтверждается соответствием законов поведения растворенных в воде веществ поведению разряженных газов. Но как известно, газы расширяются с тем большей скоростью, чем больше их разность концентрации, т.к. чем их концентрация больше, тем чаще они соударяются друг с другом и о стенки сосуда и тем сильнее проявляется стремление молекул уйти из сосуда за его пределы. У стенок сосуда молекула ударяется, с одной стороны, о стенку, а, с другой стороны, отталкивается от массы молекул всего газа. И совершенно очевидно, что чем больше концентрация молекул газа, тем чаще молекула о них ударяется, тем чаще она возвращается и ударяется о стенки сосуда, тем сильнее стремление молекул выйти за пределы сосуда. Сила действия равна силе противодействия.

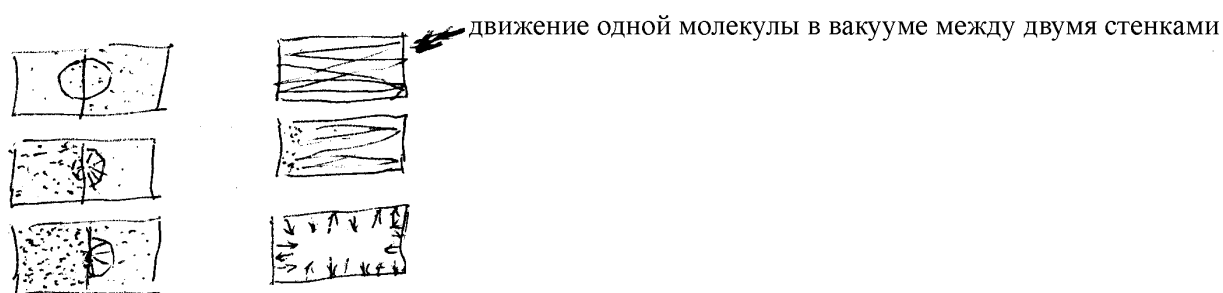
*Движущей силой концентрационной диффузии является та часть направленной энергии движения молекул растворенного вещества, которая направлена в сторону понижения их концентрации.*

Молекулы растворителя не имеют свободы расширения объема, т.к. эта свобода ограничена стенками сосуда и молекулами растворенного вещества. Ни то ни другое не может изменять свой объем. Тогда как молекулы растворенного вещества имеют свободу продвижения внутри объема растворителя. Растворитель не может изменять свою плотность, т.к. он является гарантом постоянства давления. Если он изменяет плотность возникнет вакуум, который тут же заполнится молекулами газовой смеси и постоянство сохранится. Растворенное же вещество может свободно путешествовать внутри растворителя без изменения плотности, т.к. последняя сразу же восстанавливается за счет гидростатического перетекания всей массы газа в места откуда уходит растворенное вещество.

Растворитель, как гидростатически единая масса, является гарантом поддержания постоянства объема и давления. Он не может изменять эти параметры, т.к. сразу же возникнет вакуум или изменение в плотности или объема раствора. Поэтому он в отличие от растворенного в нем вещества не может самостоятельно двигаться куда-нибудь и диффундировать, он может только пассивно перетекать из одной части сосуда в другую под влиянием диффузии растворенного в нем вещества.

Диффузия также происходит и в результате отталкивания молекул от стенок твердых веществ и эта диффузия проявляется в уменьшении концентрации растворенных веществ около стенок с появлением слоя так называемой связанной нерастворяющей воды. А вдоль микропор также отталкивание от стенок проявляется в виде микропородиффузионного эффекта. Т.е. микропородиффузионный эффект есть следствие развития диффузии в результате отталкивания молекул друг от друга и от стенок твердых веществ.

Почему молекулы газа диффундируют из более плотных участков в менее плотные:



Самый простой случай диффузии: молекула, оттолкнувшись от близлежащей стенки полетит в противоположном направлении со скоростью диффузии 460 м/сек. Если увеличивать количество таких молекул до одного слоя, то скорость диффузии в этом направлении будет снижена, т.к. они будут сталкиваться друг с другом и проходить более длинный и извилистый путь, чем одна молекула. Если несколько слоев молекул, то их путь диффузии от стенки будет еще длиннее.

Именно отталкивание молекул от какой-либо преграды способствует направленному диффузионному движению этих молекул от этой преграды. Граница с различной плотностью газов и является той преградой, от которой они отталкиваются.

*13 февраля 1995 г.*

Как происходит диффузия в газах разной концентрации: сильно сжатый газ диффундирует между молекулами слабо сжатого газа. Чем больше концентрация газа, тем стремительнее газы расширяются, т.к. тем чаще каждая молекула отталкивается от соседних молекул и тем короче ее путь назад. Именно только так и может происходить диффузия. Совсем неверно представление, что движущей силой диффузии является разность концентраций. От этой разности концентраций зависит та частота отталкивания молекул друг от друга, которая и вызывает диффузию. Разность концентраций способствует только ориентации хаотического движения молекул в сторону пониженной концентрации и служит мерой этой ориентированности. Чем больше разность концентрации, тем быстрее каждая молекула приобретает направленное движение в сторону пониженной концентрации, тем быстрее двигается фронт равной концентрации.

Если бы движение молекул происходило в соответствии со статистическими законами вероятности, то тогда не было бы ускорения диффузионного движения молекул по мере движения разности концентрации, т.к. эта вероятность совершенно одинакова для любой разности концентраций.

*Движущей силой диффузии является та часть внутренней кинетической энергии хаотического движения молекул, которая направлена в сторону понижения их концентрации при их соударении друг с другом.*

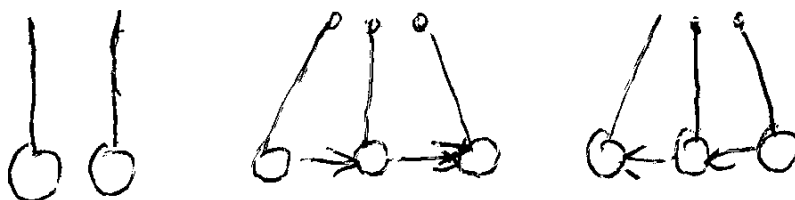
Молекулы растворителя соударяются преимущественно между собой поэтому они никуда не диффундируют, т.к. они имеют 100% концентрацию.

Молекулы растворителя не имеют свободы куда либо двигаться или расширяться, т.к., составляя вмещающую массу раствора, их расширение ограничено стенками сосуда и поэтому никакое расширение невозможно. А растворенное вещество еще может расширяться до заполнения объема сосуда.

*16 февраля 1995 г.*

Диффузия происходит потому, что молекулы одного и того же сорта отталкиваются друг от друга всегда на одно и то же расстояние, как та, которая ударяет, так и ту которую ударяют.





Такое равенство расстояний, на которое разлетаются молекулы, ведет к тому, что они стремятся держаться друг от друга на равном расстоянии.

Каждая молекула действует на другую совершенно одинаково и сталкиваясь одна с другой отталкиваются друг от друга. Т.е. передача кинетической энергии одного другому выражается в равновесной скорости движения. Тогда как для молекул разного диаметра и массы, если большая молекула ударяет меньшую, то последняя летит очень далеко, а если, наоборот, то большая молекула только отскакивает на небольшое расстояние.

Т.е. равновероятность одинаковость поведения одинаковых молекул при взаимном столкновении заставляет их выравнивать свою концентрацию в объеме раствора.

Если они движутся со скоростью 500 м/сек, масса их одна и та же, то при соударении они отскакивают на одно и то же расстояние в противоположные стороны всегда. А молекулы разных размеров отскакивают то на то же расстояние, но только большая молекула на меньшее расстояние, а меньшая на большее расстояние.



Вот эта симметрия столкновения способствует стремлению молекул также к симметрии, т.е. к равномерному распределению их в пространстве, когда соударение двух одинаковых молекул ведет их к отскоку обратно на такое же расстояние. А наличие разных молекул нарушает эту устойчивость, т.к. молекулы будут отскакивать на разное расстояние.

17 февраля 1995 г.



Отталкивание молекул друг от друга является движущей силой диффузии. Это видно, во-первых, при выравнивании разности давлений. Чем от большего числа молекул отталкивается молекула в сторону меньшего числа молекул, тем быстрее она приобретает направленное движение. Т.е. тем

меньше времени требуется молекуле, чтобы начать свое движение в сторону пониженной концентрации, тем скорее она начнет двигаться в этом направлении. Чем больше разность концентраций, тем больше плотность вещества позади молекулы, тем быстрее она встретит ту молекулу, которая оттолкнет ее в сторону обратную, т.е. в сторону пониженной концентрации.

*Движущей силой диффузии является та доля внутренней энергии движения молекул, которая приобретает направленное движение в сторону пониженной концентрации в результате соударения молекул друг с другом.*

Чем более длинный путь проходит молекула в поисках направленного движения, тем более замедленно она в целом движется в этом направлении.

Равномерность распределения молекул — есть самое устойчивое состояние системы.

В случае двух взаимодиффундирующих газов каждая молекула количественно подчиненного газа попадает в массу количественно преобладающего газа и как бы растворяется здесь. Но самое устойчивое состояние для меньшего из газов является только когда его молекулы равномерно распределены в объеме.

Внутри количественно доминирующего газа уже установилось устойчивое состояние системы, т.к. молекулы отталкиваются преимущественно друг от друга и равномерно распределяется. Поэтому у него нет стимула куда-нибудь диффундировать. А количественно подчиненный газ все продолжает диффундировать до установления устойчивого состояния — равномерного распределения в пространстве.

В смеси двух газов молекулы количественно преобладающего газа образуют непрерывный континуум, где они соударяются только между собой, поэтому они самостоятельно не стремятся куда-либо диффундировать, т.к. они уже выровняли и достигли равномерности распределения в этом континууме. Молекулы же меньшего по количеству газа присутствуют в этом континууме как в растворе и они неравномерно распределены и стремятся придти к этой равномерности.

- 1) Я выдвигаю два новых положения: Движущей силой диффузии является та доля внутренней энергии движения молекул, которая приобретает направленное движение в сторону их пониженной концентрации за счет отталкивания молекул от более высококонцентрированного фронта в сторону менее высококонцентрированного фронта.
- 2) Активной движущей силой диффузии являются только молекулы количественно подчиненного газа или растворенного вещества, стремящиеся выровнять свою концентрацию за счет соударения. Молекулы же количественно преобладающего газа или растворителя только пассивно текут, заполняя пространство оставленное первыми молекулами, т.к. они образуют непрерывный континуум, где молекулы уже равномерно распределены и им нет необходимости самостоятельно стремиться выровнять свое распределение в пространстве.

Самым устойчивым состоянием газа является равномерное распределение молекул одноименного газа, т.к. при этом каждая пара молекул после соударения приходит опять в исходное состояние, не изменяя размещения молекул. Именно соударение одинаковых молекул является стимулом к устойчивости системы, т.к. они отскакивают друг от друга и возвращаются в исходное состояние.

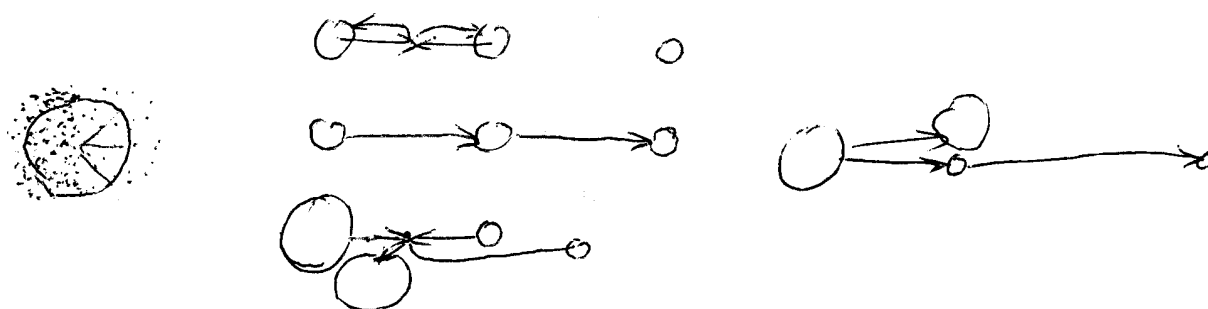
Расширение газов в пустоту обусловлено двумя факторами: 1) молекулы делают более длинные скачки в сторону вакуума, 2) столкновение двух одинаковых молекул не изменяет их пространственное распределение: при соударении они отскакивают в разные стороны на одинаковое расстояние и практически таким образом как бы просто возвращаются в исходное состояние или обмениваются местами с такими же одинаковыми молекулами. Т.е. как в кристалле структура жидкости или газа остается без изменения, несмотря на соударение молекул.

Движущаяся система точек является устойчивой, если после каждого движения она возвращается в исходное устойчивое состояние. Т.е. если каждое движение молекулы способствует возвращению системы в устойчивое исходное состояние. Это возможно достигнуть только для молекул одного и того же вещества, т.к. после соударения они отскакивают на такое же расстояние, возвращаясь в исходное положение. Для молекул разных веществ это не является устойчивым, т.к. они отскакивают на разные расстояния и не возвращают систему в исходное положение.

*Т.е. столкновение молекул одноименных веществ является движущей силой диффузии, когда только и возможно достигнуть самоподдержания системы и возвращения ее в исходное состояние после соударения молекул.*

Если в воде растворена два вещества, то оба они одинаково стремятся выровнять свою концентрацию относительно воды и независимо друг от друга, т.к. между собой они соударяются гораздо меньше, чем с молекулами воды. Поэтому континуум воды влияет на распределение их больше, чем взаимодействие между собой.

Только столкновения одинаковых молекул способствует возвращению распределения молекул в исходное состояние, т.е. эта система устойчива.



Соударение одинаковых молекул не приводит к нарушению пространственного расположения молекул друг относительно друга и изменению расстояния между ними. Это самое устойчивое состояние системы и молекулы двух растворенных друг в друге веществ стремятся установить это равновесие независимо друг от друга. Т.е. движущей силой диффузии является стремление одинаковых молекул в ходе соударения сохранить равномерность их размещения в объеме раствора, т.к. это самое устойчивое состояние самоподдерживаемое в ходе соударений и не нарушаемое этими соударениями.

Главной причиной диффузии является наличие неравномерного распределения молекул, когда они стремятся двигаться туда, где их меньше, т.к. в эту сторону их скачок длиннее. При соударении одинаковых молекул они отскакивают на одинаковое расстояние, не меняя расстояния между молекулами. Тогда как разные молекулы при соударении отскакивают на разное расстояние от точки соударения и не возвращают распределение молекул жидкости в исходное состояние.

*20 февраля 1995 г.*

Устойчивым состоянием любой движущейся системы является возвращение в исходное состояние после определенного периода движения этой системы. Колесо, вращаясь, всегда возвращается в исходное состояние. Движение по инерции также является устойчивым состоянием.

Одинаковые молекулы в газе или жидкости, отталкиваясь друг от друга, при одинаковых скоростях и имея одинаковую массу, отскакивают на одинаковое расстояние и возвращаются таким образом на исходные позиции, не нарушая общее равномерное распределение молекул. Если же появляются молекулы другого сорта, то она, соударяясь с молекулами раствора отскакивает на неодинаковое расстояние, чем это делают молекул растворителя. Иными словами, они, имея разный вес, отскакивают друг от друга на разное расстояние и этим нарушают равномерное распределение молекул в жидкости, создавая возмущение их в этом участке. Эти молекулы вынуждены приходить в движение, чтобы выровнять плотность распределения молекул в этом участке. Но молекула уже создает возмущение в другом участке и так равновесие в жидкости нарушается. Так молекула растворенного вещества блуждает до тех пор, пока не встретит другую такую же молекулу, когда ударившись об нее она отскакивает на такое же расстояние. И только соударение этих одинаковых молекул растворенного вещества создает устойчивую систему уже внутри устойчивой системы молекул растворителя.

*Молекулы растворителя только в соударении друг с другом приобретают возможность к созданию устойчивой системы.*

Эта устойчивость сначала достигается за счет просто соударения пусть даже сначала и неравномерно распределенных молекул. Но затем и эта неравномерность в системе ликвидируется за счет продвижения молекул туда, где их меньше, так же как и при выравнивании давления. Этим самым достигается равномерность распределения растворенных молекул в растворителе.

Молекулы растворителя уже имеют устойчивое состояние, т.к. соударяются преимущественно друг с другом. Молекулы же растворенного вещества приобретают

устойчивое распределение только в ходе соударения друг с другом. Можно также предполагать, что прыжки молекулы из одного положения колебательного равновесия в другое создаются при участии молекул растворенного вещества, которое корректирует траекторию этих прыжков таким образом, чтобы она была направлена в сторону обратную той, где в числе молекул активировавших скачок присутствовала молекула этого же растворенного вещества. Именно скачок в этом направлении отталкивания от одноименной молекулы является стабилизирующим фактором устойчивости системы. В окружении молекул растворителя молекулы растворенного вещества прыгает эксцентрично, не возвращаясь в исходное состояние.

Молекула не может соударяться сразу с несколькими молекулами, она соударяется по очереди со всеми, в том числе и с такой же как она молекулой. И получая только от нее активированный импульс она делает скачок.

Что значит, активированные скачки? Это значит, что такая то одна молекула разогнавшись с большой скоростью за счет дополнительного соударения с другими молекулами с большей силой, чем обычно ударяет по другой молекуле, так что та отлетает на большее расстояние, чем обычно, совершая активированный скачок и если этот активированный скачок производит одноименная же молекула растворенного вещества, то молекулы разлетаясь в разные стороны, сохраняют равновесное состояние в системе, т.к., например, если бы молекула была неподвижна, а вторая ее ударила, то эта вторая бы осталась на месте, а первая отскочила бы на ту величину энергии, которой обладала ударившая частица. А если молекула имела бы разные массы, то тогда обе бы молекулы отскочили на неопределенное расстояние изменить устойчивость системы.

Только активированное отталкивание от одноименной молекулы служило фактором, ведущим к формированию устойчивой самоподдерживающейся системы.

Если в газах поддержание устойчивости системы создается на стадии соударения одинаковых молекул в ходе их свободного полета, то в жидкостях это поддержание устойчивости создается на стадии активированных соударений молекул и их скачков из одного положения колебательного равновесия в другое. Только тогда, когда активированное усилие и удар создает одноименная молекула только это соударение служит фактором стабилизации системы, ведущим к выравниванию концентрации и поддержанию после этого устойчивого равномерного распределения растворенных компонентов в жидкости.

Система растворенных молекул будет стремиться к устойчивому состоянию в ходе соударения друг с другом до тех пор, пока не будет достигнута равномерность их распределения, когда среди каждых, например, 100 молекул растворителя не окажется по одной молекуле растворенного вещества внутри их и один около них, так что равновероятно, что среди этих 101 активированный скачок один раз придется на соударение одинаковых молекул. Если каждая молекула растворенного вещества окажется окруженной одинаковым количеством близко расположенных таких же молекул, то это равновероятно тому, что или каждая активированная молекула ударит по ней и оттолкнет ее, или в газах все молекулы равномерно распределятся и будут соударяться друг с другом как устойчивая система.

Т.е. в жидкостях фактором устойчивости системы является равномерное распределение молекул растворенного вещества около каждой молекулы того же сорта. Но это в свою очередь и есть равномерное распределение молекул растворенного вещества в жидкости.

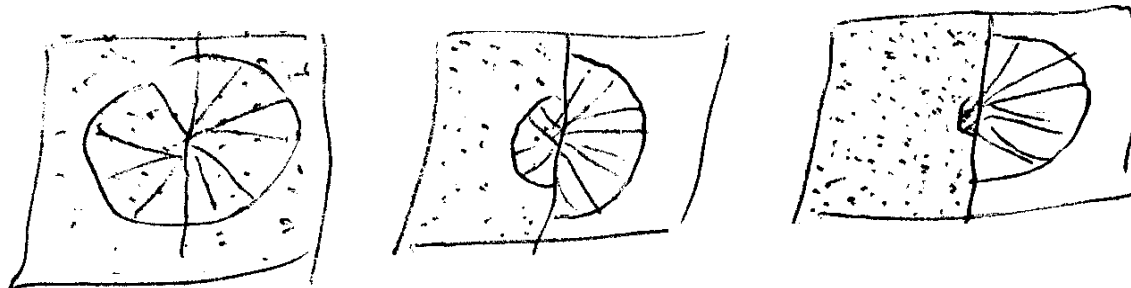
При расширении газа в вакуум ясно, что движущей силой является соударение молекул и их стремления двигаться в вакуум, а не наоборот, стремления вакуума продвигаться в сторону газа.

Устойчивой система молекул в объеме пространства будет тогда, когда 1) она равномерно распределена, т.к. для молекул не будет свободного широкого

пространства для полета, 2) соударяться будут одинаковые молекулы, т.к. в этом случае их соударение способствует возвращению системы в исходное состояние, такое же как это было до соударения.



Первый фактор доказывается с помощью вероятностного контура свободного пробега.



Второй фактор доказывается теорией соударений двух абсолютно упругих шаров.



Именно соударение одинаковых молекул в равномерно распределенной системе будет устойчивым состоянием, т.к. они после каждого соударения возвращаются в исходное состояние, т.к. сила действия равна силе противодействия. Молекулы же разных газов после соударения не возвращаются в исходное состояние и отскакивают на различное расстояние, нарушая фактор равномерности распределения, после чего система опять должна прийти в движение, чтобы восстановить это нарушенное равновесие.

В массе растворителя молекулы соударяются преимущественно между собой, поэтому это в основном устойчивая система молекулы растворенного вещества, плавающая в массе растворителя, чувствуют себя неустойчиво в нем, когда они неравномерно распределены и постоянно блуждают. Но как только они в ходе взаимных соударений приобретают равномерное распределение так и система растворенного вещества также становится устойчивой.

21 февраля 1995 г.

Непосредственной движущей силой диффузии является сила отталкивания одной молекулы от другой в ходе их столкновения, т.к. согласно закону Ньютона, сила действия равна силе противодействия.

Сила есть мера интенсивности взаимодействия, проявляющаяся в изменении их количества движения.

Т.е. движущей силой диффузии является сила противодействия одной молекулы другой при их столкновении.

Если цепочку молекул поместить в вакуум, то они сразу же разлетятся в разные стороны и никакой диффузии как таковой не будет. Будет просто свободный полет молекул в разные стороны. Если эти же молекулы поместить возле стенки, то половина молекул сначала ударится о стенку и затем уже приобретет направление движения прочь от стенки. Если увеличивать количество молекул у стенки, то сначала молекулы будут в большей части еще ударяться о стенку, а затем все чаще и чаще ударяться о

соседние молекулы и отскакивая от них двигаться в сторону вакуума. Но в этом случае скорость диффузии не изменится, т.к. разность в длине свободного пробега настолько велика, что уменьшение ее на несколько ангстрем не играет роли при скоростях движения молекул 500 м/сек.

Совсем другое дело, если молекулы диффундируют не в вакуум, а в газ с определенной плотностью, хотя и несколько меньшей. В этом случае разность между длинами свободного пробега небольшая и поэтому соотношение плотностей газа имеет существенное значение на скорость продвижения молекул в сторону более разреженного газа. Если плотности газов равны, то диффузия вообще прекращается. Если разность в плотности увеличивается, то увеличивается длина скачка молекулы в сторону разреженного газа и увеличивается скорость движения молекулярного потока в целом в эту сторону.

В случае взаимной диффузии двух газов одинаковой плотности существенное значение имеет то, что газ количественно подчиненный по объему ведет себя совсем по иному, чем газ количественно преобладающий.

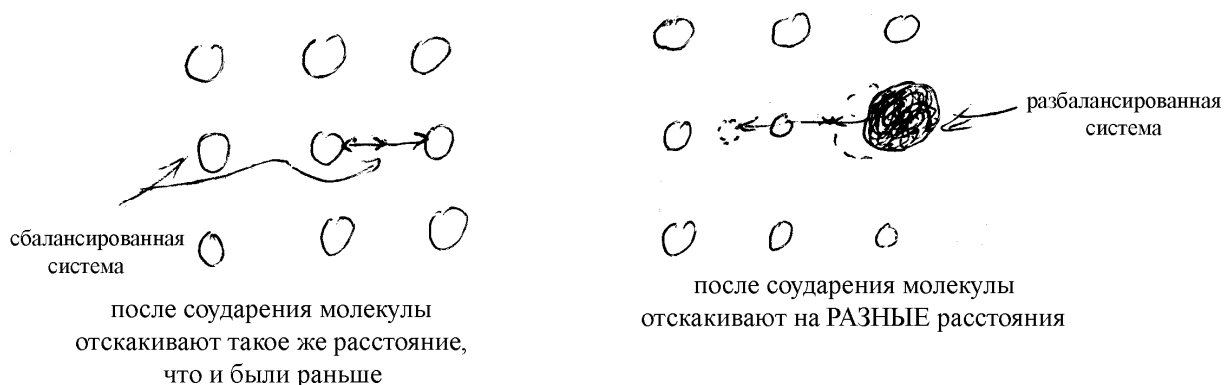
Если между двумя различными газами с разным объемом убрать разделяющую их перегородку, то сначала они начнут взаимно проникать друг в друга в соответствии со скоростью движения составляющих их молекул. Но после растворения меньшего объема газа в большем начинается все большее влияние на диффузию количественно подчиненного газа, т.к. больший газ еще все в большей степени сохраняет фактор, что молекулы соударяются только между собой и он поэтому относительно более устойчив и пассивно реагирует на движение молекул в нем растворенных. Т.е. чем больше растворяется меньший по объему газ в большем, тем больше разница в факторе устойчивости системы молекул одного и того же сорта. Количественно меньший газ стремится более активно выровнять свою концентрацию, т.к. он находится в менее устойчивой системе размещения молекул очень неравномерно распределенных. Тогда как молекулы количественно доминирующего газа соударяются в большей степени между собой и поэтому обладают большей устойчивостью системы и поэтому меньшей степенью желания изменить эту устойчивость. А количественно меньший по объему газ чувствует себя в более неравновесном состоянии, т.к. его молекулы соударяются преимущественно с молекулами большего по объему газа и поэтому находятся в неравновесном с ними состоянии. Только тогда, когда меньший по объему газ достигнет равномерного распределения, тогда равновесие для обеих газов восстановится, т.е. сравняется их системы распределения.

Доминирующий газ в большей степени находится в равновесном состоянии, т.к. молекулы преимущественно соударяются между собой. Меньший по объему газ соударяется чаще с молекулами большего по объему газа и поэтому находится в неравновесной неустойчивой системе до тех пор, пока не выровняет свою концентрацию. Именно большее стремление количественно подчиненного газа к выравниванию концентрации является движущей силой диффузии.

Равномерное распределение молекул газа и жидкости в пространстве является устойчивым, т.к. при этом каждое их движение в ходе соударения приводит к восстановлению системы в прежнее состояние, поскольку удар двух одинаковых молекул ведет к их отталкиванию на точно такое же расстояние, откуда они начали свое движение. И кроме того при равномерном распределении молекул для них нет свободного пространства для совершения более длинных скачков в каком то определенном направлении. Как только такое пространство появляется, они бросаются туда и сразу же заполняют вакансии.

Условием равномерности и постоянства любого движущегося механизма является строгая повторяемость его движения, строгая цикличность. После каждого оборота колеса надо, чтобы оно возвращалось в строго исходное состояние, иначе будет дисбаланс колеса отсутствия центрировки — восьмерка. Именно эта задача

является главной при создании устойчивого движущегося механизма, чтобы все движущиеся части обладали строгой устойчивой повторяемостью циклического движения. Только тогда и эта система работает хорошо. Не является исключением и система движущихся в пространстве молекул.



1 марта 1995 г.

В науке существует неправильное понятие о диффузии, когда говорят, что диффузия происходит потому, что молекулы переходят из одного элементарного объема, где их больше в другой, где их меньше по теории вероятности, т.к. их меньше переходит в обратном направлении из объема, где их меньше в объем, где их больше. Ничего подобного. Движущей силой диффузии является не просто разность концентрации как таковая, а энергия отталкивания молекул количественно подчиненного вещества друг от друга: они сильнее отталкиваются от той стороны, где их больше и движутся поэтому в ту сторону, где их меньше. Это подтверждается ускорением движения концентрационных фронтов по мере увеличения градиента концентраций: чем больше градиент, тем больше молекул растворенного вещества отталкивает каждую молекулу в отдельности в сторону низкой концентрации, тем скорее она движется в этом направлении. Точнее, чем больше градиент, тем каждая молекула отталкивается от большего числа молекул и тем меньше ее радиус скачков в эту сторону и тем соответственно она здесь меньше времени задерживается и тем соответственно скорее движется в сторону более низкой концентрации.

Т.е. увеличение скорости достигается не за счет более сильного отталкивания, а за счет того, что меньше времени тратится на отталкивание молекул друг от друга в стороне их большей концентрации, чем в стороне их меньшей концентрации, т.к. здесь они получают больше толчков, отталкивающих их в обратном направлении. Или в соответствии с решеточно-пружинной моделью, чем более сильно сжаты пружины между молекулами в стороне их большей концентрации, тем с большей силой они разжимаются в сторону менее сильно сжатых пружин меньшей концентрации.

*Решеточно-пружинная модель взаимодействия молекул друг с другом я предлагаю для объяснения механизма движущей силы диффузии.*

Чем больше градиент концентрации, тем меньше времени тратят молекулы на отталкивание друг от друга, тем с большей скоростью они возвращаются и скорее движутся в сторону пониженной концентрации.

Решеточно-пружинная модель верна не только при расширении газа в вакуум, но и при взаимодиффузии двух газов, т.к. известно парциальное давление газов, когда общее давление равно сумме парциальных давлений газов. Здесь решеточно-пружинная система одного газа проникает в решеточно-пружинную систему другой. Но поскольку все же движение одного сорта молекул препятствуют движению молекул другого сорта, то выравнивание их концентраций достигается не так быстро, как это делается при расширении газа в пустоту. Но тем не менее молекулы одного газа расширяются в сторону пониженной их концентрации также как и в вакуум., но только

с пониженной скоростью и создают такое же давление, какое они занимали будучи в этом сосуде, как будто другого газа и нет. Присутствие последнего сказывается только в большей замедленности движения диффузионного фронта по сравнению с расширением газа в пустоту. Значит, фактор движущей силы диффузии путем отталкивания молекул друг от друга работает и здесь. Но почему же при взаимодиффузии газов все же фактором их движения является соударение друг с другом? Вот он этот фактор:



Т.е. одинаковые молекулы, отталкиваясь друг от друга, сохраняют цикличность повторяемости системы движения молекул и это является наиболее устойчивой системой, к которой они стремятся. Кроме того, молекулы меньшие по количеству в смеси двигаются активно и являются движущим фактором диффузии, тогда как количественно преобладающие молекулы слагают континуум, в котором эти молекулы плавают.

*Движущей силой диффузии является сила отталкивания друг от друга одноименных молекул количественно подчиненного компонента смеси. Причиной диффузии (и ликвации) является стремление молекул к устойчивому поддержанию цикличности и повторяемости их распределения в пространстве после определенного цикла или каждого соударения молекул.*

Ликвационное расслоение молекул — самая устойчивая система, а их взаимная диффузия менее устойчивая система, но все же устойчивая.

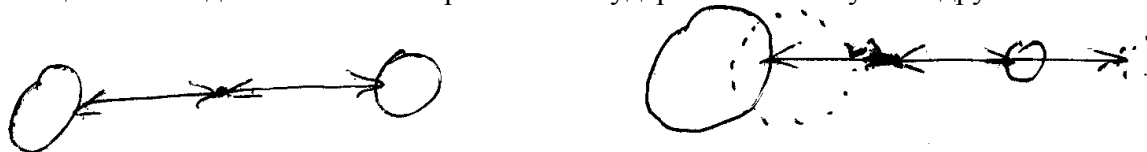
2 марта 1995 г.

Молекулы газа при расширении в вакуум не запутываются пассивно в вакууме, а они именно продвигаются туда ускоренно в ходе соударения друг с другом: чем больше они друг к другу, тем чаще они отталкиваются друг от друга, тем скорее приобретают движение в сторону вакуума тем быстрее заполняют вакуум. Чем больше давление газа, тем больше скорость его расширения. Чем больше градиент концентраций, тем больше скорость движения молекул. Т.е. когда говорят о давлении газа, то ясно, что здесь расширение связано не с хаотическим движением запутывающихся друг в друге молекул, а с отталкиванием молекул друг от друга и движением их в сторону противоположную их высокой плотности, т.е. в вакуум. А когда же говорят о диффузии в растворе, то говорят о вероятностной причине диффузии, что движение происходит потому, что в одной стороне уходящих молекул больше, а приходящих с обратной стороны меньше. Именно отталкивание одноименных молекул друг от друга является движущей силой диффузии. И стремление к энтропии — максимальной хаотичности — это тоже следствие стремления системы в процессе соударения одинаковых молекул к достижению максимально циклически повторяемой системы движений молекул.

При взаимной диффузии двух газов казалось бы, что одноименные молекулы запутываются среди молекул другого сорта и не связаны между собой, двигаясь хаотически в соответствии с теорией вероятности и таким образом расширяясь во все стороны. Но если бы было просто запутывание одних молекул среди других, то тогда скорость продвижения молекул в сторону низкой концентрации была бы всегда одинакова для растворов разных концентраций: какая разница — двигаться и запутываться хаотически независимо от соударения с одноименными молекулами. Но если при увеличении градиента концентраций происходит ускорение движения молекул, то значит, одноименные молекулы связаны друг с другом и они также расширяются в процессе и в связи с взаимными соударениями. Но почему?



А потому, что цикличность и повторяемость движения достигается только при выравнивании концентрации молекул количественно подчиненного газа в массе молекул количественно преобладающего газа. Последний уже находится в устойчивом состоянии и ему самому активно незачем выравнивать концентрацию.. А молекулы первого находятся в неуровновешенном состоянии и вынуждены постоянно перемещаться вследствие не симметричности соударения с молекулами другого газа.



*3 марта 1995 г.*

Каждая молекула растворенного вещества вследствие несимметричности отскока при соударении с молекулами растворителя находится в неустойчивом состоянии и постоянно блуждает в растворе до тех пор пока 1) или не выравнивается равномерность их распределения — диффузия или 2) они не соберутся вместе в изолированных от растворителя скоплениях — это ликвация. Последний вариант будет тогда, когда между молекулами растворителя существует не только отталкивание но и притяжение друг к другу. А первый вариант — когда такого притяжения нет.

В случае достижения равномерности распределения цикличность движения молекул восстанавливается: они после каждой серии соударений с молекулами растворителя соударяются с собой отскакивают на одинаковое расстояние и все начинается сначала: опять цикл асимметричных соударений с молекулами растворителя блуждают в его массе — симметричное соударение с одноименными молекулами и новый цикл.

Чем больше молекул растворенного вещества, тем короче цикл их неравновесного блуждания, тем чаще они соударяются друг с другом, тем ближе они находятся к равновесному состоянию. А растворитель уже имеет устойчивое равновесное состояние, им самим незачем стремиться куда-нибудь диффундировать, т.к. они циклично и равномерно соударяются друг с другом. Поэтому они при диффузии ведут себя пассивно только позволяя молекулам растворенного вещества диффундировать внутри себя. Если это так, то значит, в микропорах они ведут себя также — они активно диффундируют к выходу из микропоры, а молекулы растворителя остаются на месте пассивно позволяя им проходить сквозь себя. Но при диффузии неизбежно создается взаимное столкновение молекул и хотя молекулы растворенного вещества двигаются сквозь растворитель, но они неизбежно испытывают и встречное давление молекул растворителя, как бы толкая их в обратную сторону и увлекая их частично с собой, гоня перед собой фронт отскакиваемых от себя молекул — т.е. типа нагонной волны.

*5 марта 1995 г.*

Движущей силой диффузии одноименных молекул является сила противодействия, возникающая при соударении одной молекулы с другой одноименной. Причиной диффузии одноименных молекул является стремление молекул к созданию движущейся системы со строгой циклической повторяемостью их движения после каждого или серии соударений друг с другом.

Когда одноименные молекулы газа отталкиваются друг от друга, то там понятно их стремление к расширению. Но как это стремление проявляется при взаимодиффузии газов? Ведь там каждая молекула одного сорта оказывается в окружении молекул другого сорта и запутывается среди них. Куда ей двигаться? В каком направлении? Какая сила заставляет ее продолжать двигаться в сторону пониженной концентрации одноименного газа? Так же как будто газ один расширяется в сторону вакуума. Причем здесь также действует сила, но не по законам вероятности, а именно сила заставляет

молекулы разбегаться в разные стороны поскольку это движение ускоряется с увеличением градиента концентрации. Значит, действует также механизм отталкивания одноименных молекул друг от друга, когда молекулы узнают только своих и не узнают чужих. Почему же именно отталкивание одноименных молекул даже в смеси газов является фактором их диффузионного движения. Значит, именно взаимное их соударение является важнейшим движущим фактором. Они стремятся подальше держаться друг от друга и не «замечают» чужих молекул. Это происходит потому, что только соударение их друг с другом способствует созданию устойчивой цикличности повторяющейся системы движения.

Объяснение диффузии с позиции теории вероятности противоречит ускорению движения молекул по мере увеличения градиента концентрации. Эту теорию вероятности объяснить не может, т.к. для нее все равно скорость хаотического запутывания молекул должна быть всегда равномерной и постоянной. Значит, градиент концентрации — это сила, заставляющая молекулы разбегаться в разные стороны. Эта сила отталкивания одноименных молекул друг от друга. Но почему же именно друг от друга, ведь здесь есть и чужие молекулы. А потому что только отталкиваясь от себя они способны создать циклически повторяющуюся устойчивую систему хаотических движений. И здесь надо иметь в виду, что молекулы растворенного вещества ведут себя по иному, чем молекулы растворителя.

Если молекулы растворенного вещества в массе растворителя окружены со всех сторон молекулами растворителя, то они неравновесны с этими молекулами соударяются на асимметричное расстояние друг от друга и поэтому перемещаются в массе растворителя незакономерно не циклически до тех пор пока не приобретут равномерность распределения. Молекулы же растворителя соударяющиеся преимущественно между собой и они уже находятся в состоянии равномерного распределения цикличности движения системы им незачем стремиться самим каким-либо образом улучшать свою цикличность. Они способны только пассивно изменять — ухудшать свою цикличность в соответствии с движением молекул растворенного вещества. Т.е. растворенное вещество ведет себя как активная движущая сила, стремясь к разбеганию своих молекул и выравниванию их концентрации, в то время как молекулы растворителя только пассивно подчиняются этим движениям — им некуда спешить и стремиться разбегаться. Молекулы растворенного вещества ведут себя как лодки в воде свободно в ней продвигаются, а вода только пассивно смыкается за ними. И характерной особенностью лодок в воде и признаком их движения является существование нагонной волны, которую они гонят впереди себя. Эту нагонную волну, точнее аналог этой нагонной волны можно наблюдать и при диффузии в ходе растворения марганцовки в воде, когда при встрече двух двигающихся фронтов растворения образуется между ними обесцвеченная зона, которая существует и развивается по мере продвижения фронтов навстречу друг другу. Если бы этой нагонной волны не существовало, то два фронта, встретившись друг с другом, должны были бы слиться друг с другом и расширяться уже совместно как при ликвации. То такого слияния не происходит, постоянно существует разделительная граница между фронтами. Они как бы борются между собой, стремясь передвинуть друг к другу эту разделительную границу. Т.е. наличие этой волны говорит о том, что диффузия осуществляется с силой и что движущиеся частицы создают давление и на молекулы растворителя, отталкивают их от себя и стремясь увлечь с собой, как бы захватить с собой.

Существование нагонной волны говорит о том, что 1) молекулы растворенного вещества движутся в растворителе, как лодки в неподвижной воде, т.е. активно продвигаются раздвигая воду, которая смыкается за ними, а вода же ведет себя пассивно, позволяя только молекулам растворителя продвигаться среди них, 2) диффузия является силой, которая с силой отталкивает одноименные молекулы друг от

друга и они с усилием стремятся двигаться, увлекая за собой частицы воды и создавая фронт нагонной волны.

Два фронта как бы борются между собой и тот фронт, где градиент концентрации больше, значит, больше диффузионная сила тот и вдавывается в другой фронт с меньшим градиентом концентрации. Чем больше скорость движения фронтов, тем больше сила, с которой один фронт давит на другой и тем сильнее один фронт вдавывается во внутрь другого.

Два фронта не сливаются вместе, а толкают друг друга, как два сжатых мячика, сплюсываясь.

Это диффузионное давление и есть осмотическое давление.

Т.е. молекулы также как газ расширяющийся в пустоту, диффундирует в сторону пониженной концентрации с силой за счет соударения одинаковых молекул, которые хотя и запутались среди молекул растворителя, но все равно соударяясь только друг с другом толкают диффузионный процесс, но каким образом?. Ведь казалось, если они соударяются в основном среди чужих молекул, то какая сила может возникнуть при их редких столкновениях друг с другом. Именно соударение одноименных молекул является фактором, ведущим систему к устойчивому состоянию, когда они отталкиваются друг от друга на одинаковое расстояние, содействия цикличности и повторяемости движущейся системы.

Растворенные вещества обладают большой скоростью движения молекул внутри растворителя, чем наоборот.

Чем более равномерно распределяются молекулы растворенного вещества, тем сильнее воздействует фактор циклической повторяемости движений системы.

*10 марта 1995 г.*

В каждом элементарном объеме при градиенте концентраций каждая молекула газа чаще соударяется с молекулами со стороны более плотного газа и реже соударяется с обратной стороны, т.к. ее путь до столкновения короче в первом случае и длиннее во втором. Поэтому она большее количество раз успевает оттолкнуться в первом случае и каждая молекула больше импульсов получает в этом случае для движения в обратную сторону. Но чем больше отталкивательных импульсов, тем больше общая сила отталкивания, тем до большей скорости разгоняются молекулы в сторону их движения, тем скорее движутся концентрационные фронты. Но чем больше скорость, значит, тем больше было давление, оказываемое на каждую молекулу со стороны своих собратьев. Поэтому давление оказываемое газом на стенки сосуда обусловлено именно силой отталкивания одноименных молекул друг от друга. Чем больше концентрация, тем больше число ударов получает стенка, т.к. они более часто отталкиваясь друг от друга ударяют о стенку. Ведь ударяются о стенку они потому, что они отталкиваются от одноименных молекул.

Сила отталкивания играет роль сжимающей пружины, заставляющей молекулы отталкиваться друг от друга. Чем ближе молекулы расположены друг к другу, тем сильнее сжимается пружина и тем сильнее она оказывает давление на молекулы, которые приобретают все большую силу при освобождении из замкнутого сосуда.

Молекулы оказывают давление на стенки сосуда потому, что они чаще отталкиваются друг от друга и поэтому чаще ударяют о стенку сосуда, а не потому, что они просто чаще ударяют о стенку.

Ударение о стенку — это следствие того, что молекулы чаще ударяются друг о друга и чаще отталкиваясь друг от друга, поэтому чаще ударяются о стенку.

Различия в поведении растворенного вещества и растворителя видно из того, что первые создают осмотическое давление и давит на стенки сосуда как газ, в то время как растворитель такого давления не создает, он не может расширяться т.к. его молекулы плотно расположены друг к другу и не могут создать где-либо вакуум.

*14 марта 1995 г.*

Почему хаотическое запутывание молекул растворителя не может служить причиной осмотического давления этих молекул? Потому что они плавают в массе растворителя и отталкиваясь от его молекул, не способны создать особое давление на стенки сосуда, отличное от молекул растворителя: и те и другие молекулы все равно в этом случае для соударения. Каждая из них, отталкиваясь друг от друга толкает в одинаковой степени в обратную сторону молекулу, как растворителя, так и растворенного вещества. Это аналогично, как если бы в бассейне с резиновыми стенками оказались пловцы, которые плавают свободно и независимо друг от друга не в состоянии создать давление на стенки бассейна и заставить его расширяться. Но они это могут сделать, если упрутся друг в друга руками и поэтому образуя сплошную решетку и только тогда они смогут расширить стенки бассейна.

Наблюдения броуновского движения дают стабильную картину механизма осмотического давления, т.к. крупные взвешенные частицы действительно очень относительно редко соударяются друг с другом, поскольку визуально видимая частота их колебания просто совершенно ничтожна с частотой колебания отдельных молекул. Тем более, что и расстояние между частицами совершенно огромное по сравнению с длиной пробега молекул. Поэтому чтобы сблизить эти частицы друг с другом, надо произвести невообразимо огромное количество толчков их со стороны молекул. Причем, чем больше размеры взвешенных частиц, тем больше количество толчков требуется и больше времени требуется, чтобы сблизить эти частицы до соударения. И, соответственно, наоборот, чем меньше частица, тем легче она поддается продвижению при соударении с молекулами, тем быстрее она движется, тем чаще частицы будут соударяться друг с другом.

Например, если футболисты гоняют два мяча сначала два очень тяжелых, а потом два легких. То в первом случае мячи, имея небольшую скорость, будут иметь меньше вероятность встретиться и столкнуться друг с другом. А во втором случае мячи так быстро перемещаются, что вероятность их столкновения будет возрастать пропорционально скорости продвижения этих мячей или точнее пропорционально весу этих мячей.

Т.е. частоту соударения частиц при броуновском движении нельзя сопоставлять с частотой соударения отдельных молекул друг с другом. В первом случае частота соударения крупных частиц друг с другом будет совершенно незначительна и гораздо реже, чем частота соударения молекул, а во втором случае она возрастает в громадной степени за счет возрастания скорости движения молекул, т.к. здесь уже каждая молекула может оттолкнуть другую. А частицы могут толкнуть на какое-либо расстояние только группы молекул.

Если взять по два шара — одну пару из железа, а вторую — воздушные шары и поставить сначала одну пару из железа перед командой игроков провести тренировку и покатать их. Из железа шары можно только сдвинуть с места, перекачивая, если за них возьмутся сразу несколько игроков. Естественно та скорость, с которой они будут их перекачивать такая незначительная, что для того, чтобы в процессе такого перекачивания два железных шара случайно встретились друг с другом потребуется громадное время. Для воздушных же шаров или же обычных резиновых мячей каждый игрок может легко пнуть каждый мяч на большое расстояние и мячи будут перемещаться с большой скоростью, поэтому вероятность их встречи друг с другом многократно возрасти, т.е. возрастет количество встречи друг с другом за определенный промежуток времени. Чем больше скорость движения мяча, тем больше соударений мяча друг с другом может произойти.

Поэтому для типичного броуновского движения взвешенной частицы взаимные столкновения очень редки, а для отдельных молекул, наоборот, очень велики и именно эти взаимные столкновения играют решающую роль в процессе диффузии.

Если даже на одну молекулу растворенного вещества в растворе приходится 1000 молекул растворителя, то все равно при скорости соударения друг с другом  $10^9$  раз в секунду каждая молекула .....

При броуновском движении редки взаимные столкновения, но ведь также низка и скорость их диффузии и также не известно создают ли они осмотическое давление.

*16 марта 1995 г.*

Чем больше концентрация газа в сосуде, тем большей плотности масса газа стоит позади каждой молекулы и тем чаще молекула соударяется от этой массы и тем чаще она отталкиваясь от них ударяет о стенку сосуда. Но при этом каждая молекула еще и отталкивает соответственно большее количество молекул назад от стенки. Поэтому хотя каждая отдельная молекула гораздо чаще ударяется о стенку по мере роста концентрации, но общее количество ударов молекул о стенку увеличивается не в процессе количества молекул умноженное на количество ударов каждой молекулы, а увеличивается просто в пропорции к количеству молекул, потому, что, чем чаще каждая молекула ударяется о стенку, тем большее количество молекул она отталкивает назад, которые могли бы удариться об эту стенку.

По мере сжатия газа возрастает количество ударов молекул о стенку в первую очередь потому, что они чаще возвращаются назад и каждая чаще ударяет о стенку, чем она ударяет, когда газ менее сжатый. Каждая молекула чаще ударяет о стенку, но при этом частом ударе она также часто и отталкивает назад молекулы, поэтому во сколько раз больше она ударяет, во столько же раз больше она отталкивает молекул назад. Т.е. она ударяет чаще, но с большими интервалами времени когда она не ударяет о стенку.

Молекула чаще ударяет, но в такой же степени часто она отталкивает молекулу, поэтому в итоге общее количество ударов пропорционально количеству молекул. Поскольку каждое более частое соударение со стенкой сопровождается таким же частым отталкиванием другой молекулы от стенки, что компенсирует это более частое соударение. Чем чаще она соударяется о стенку, тем чаще она отталкивает от себя молекулу в противоположную сторону и поэтому увеличения частоты удара за счет более ускоренного диффузионного движения молекул не происходит. Увеличение осуществляется только за счет общего количества молекул, но каждая из них давит на стенку сильнее, т.к. каждая из них ударяет о стенку большее количество раз.

Чем больше сближены молекулы, тем больше их количество соударений, т.е. каждая молекула чаще ударяет друг друга, поэтому создается большее давление.

*17 марта 1995 г.*

В газах создается давление на стенки сосуда потому, что каждая молекула чаще отталкивается друг от друга и поэтому чаще ударяется о стенки сосуда, а не потому, что этих молекул много. Их может быть много, но если позади их нет плотной стенки из таких же молекул, то они никакого давления создать не могут, а сразу же разлетятся в разные стороны от этой стенки, если их сзади не подпирает стенка из плотного роя аналогичных молекул. Именно давление создается за счет существования этого роя и за счет этого роя и за счет отталкивания от него. Чем этот рой более плотный, тем каждая молекула чаще отталкивается от него и тем соответственно они чаще ударяются о стенку и тем больше создают давление.

В жидкости растворитель составляет объем, который не обладает способностью расширяться и создавать какого-либо давления на стенки сосуда, т.к. его молекулы очень плотно располагаются друг от друга и они не могут изменить расстояние между собой, т.к. это будет уже изменение их плотности — вакуум, который сразу же должен быть заполнен. Молекулы же растворенного вещества свободно перемещаются внутри растворителя и они ударяясь о стенку сосуда, создают на него давление также как и газ пропорциональное количеству частоты ударов, а эта частота определяется тем, чем

более плотный рой молекул находится позади каждой молекулы, чтобы она оттолкнувшись от него ударилась о стенку. Но какая сила заставляет молекулы растворенного вещества, проталкиваясь среди молекул растворителя, создавать выравнивание концентрации и создание осмотического давления?

Если в газах при расширении понятно, что там молекулы отталкиваются друг от друга. Но в растворе молекулы запутываются среди молекул растворителя и они большую часть времени проводят в соударении с молекулами растворителя. Почему же они также создают давление как и в газах и также выравнивать это давление, хотя и медленнее? Потому, что соударение с молекулами растворителя не способствует устойчивой цикличности действия механизма молекулярного движения.

*18 марта 1995 г.*

**Первое возникновение идеи о причине диффузии как результате соударения одноименных молекул, когда в процессе этого соударения их движение от исходной точки как бы останавливается.**

*Каждая молекула растворенного вещества зигзагообразно движется среди молекул растворителя равновероятно во все стороны. Но если на их пути в одной половине сосуда встречаются одноименные молекулы, то они соударяются с ними совсем по другому принципу, чем с молекулами растворителя. Они отталкиваются от них в одинаковые стороны, как и водородной жидкости. Поэтому эти столкновения не способствуют равновероятности продвижения молекул в этом направлении. Их надо исключить из общего зигзагообразного движения молекул, т.к. в период этого движения происходит нарушение той системы зигзагообразного движения, которая создана этой молекулой в жидкости. В зоне повышенной концентрации молекул каждое взаимное соударение уже не способствует созданию равноценно системы пробега, которая существует там, где только одна молекула бродит в жидкости. По существу каждое их взаимное соударение надо исключить из общего зигзагообразного пути.*

*Каждый прямолинейный отрезок зигзагообразного пути молекулы есть неременная составная часть этого пути, способствующая равновероятностному удалению молекулы от первоначальной точки. Чем больше зигзагов, тем более вероятность движения молекул во все стороны возрастает. Каждый отрезок способствует удалению молекулы от первоначальной точки. Но если появляются отрезки, где этого удаления не происходит, т.е. молекулы как бы остановились на месте — они столкнутся вместе и отскочат на те же самые места, где и были раньше, т.е. на эти периоды столкновения продвижение молекул в сосуде в сторону ухода от первоначального положения как бы останавливается и поэтому эти отрезки пути надо как бы выбросить из общего зигзагообразного движения, т.к. на этот период система движения как бы останавливается. Таких коротких остановок будет тем больше, чем больше концентрация растворенных молекул. Поэтому тем медленнее будет продвижение молекулы в эту сторону. Чем больше концентрация растворенных молекул, тем больше соударений испытывают с ними одноименная молекула, тем больше будет отрезков пути молекулы, где ее продвижение в сторону расширения вероятностного контура пробега почти не будет и поэтому практически отрезки пути, соответствующие соударениям одноименных молекул надо выкинуть из общего пути молекул, ведущих к созданию общей вероятностной картины равномерного хаотического движения, т.к. именно на этих отрезках одинаковые молекулы одинаковой массы с одинаковой скоростью отскакивают на одинаковом расстоянии и приводят систему в исходное состояние, в котором она была до этого соударения. Каждый зигзаг соударений молекул способствует в конце концов заполнению всего пространства этими зигзагами. Но если соударения одинаковых молекул ведет к возврату системы зигзагов в исходное положение, т.е. система как*

*бы на этот период останавливается в заполнении зигзагами всего пространства. Хотя общее расстояние не изменяется, но пространственное перемещение сокращается и поэтому каждая молекула находится как бы ближе к исходной точке отсчета, откуда она начала свое движение, по сравнению с тем, как та же молекула двигалась среди чистого растворителя без соударения с одноименными молекулами. Путь молекул в этом случае становится как бы короче, т.к. она повторяет некоторые отрезки пути и поэтому в целом заполненность пространства зигзагами будет меньше. Чем больше одноименных молекул будет встречаться, тем короче путь молекул, тем реже они заполняют пространство.*

*20 марта 1995 г.*

При соударении двух одинаковых молекул растворенного вещества в жидкости происходит как бы возврат молекулы в исходное состояние. Это соударение для блуждающей молекулы как бы потерянное время на временную остановку на том хаотическом пути блуждания, который она должна совершить в соответствии с теорией вероятности. Здесь она как бы прервала свой закономерный хаотический путь блуждания среди молекул растворителя, сделав здесь остановку. Количество этих остановок тем больше, чем больше соударений с одинаковыми молекулами. Проще всего представить, что одинаковые молекулы при соударении возвращаются в свое исходное положение и поэтому они начинают свой путь как бы сначала до этого соударения. Более объективное объяснение: молекулы соударяются друг с другом по другой системе, т.е. системе соударений совершенно одинаковых молекул, где путь хаотического движения — самодиффузии отличается от хаотического движения молекулы среди молекул другого сорта. Поэтому для того хаотического пути блуждания среди молекул растворителя этот период соударений является как бы остановкой. Он не является составной частью этого пути, а является как короткой остановкой на этом пути, т.е. отступление в сторону от этого пути. Поэтому после этого соударения молекула снова продолжает свой путь хаотического блуждания.

Каждая молекула растворенного вещества хаотически блуждает среди молекул растворителя по своей определенной системе хаотического пути. Молекулы же растворителя также блуждают среди своих молекул по определенной системе пути, можно сказать что они имеют определенный зигзагообразный путь блуждания. Причем тот и другой путь по своему характеру отложения один от другого, т.к. в первом случае молекулы отличаются по весу и размеру, а во втором одинаковы по этим параметрам. Т.е., например, в первом случае молекула 10 раз в секунду приближается к своей исходной точке, а вторая делает его 20 раз в секунду, чем первая чаще передвигается по круговой линии, а вторая делает это реже. Соударение с одинаковыми молекулами чаще возвращает систему в исходное состояние, т.к. одинаковые молекулы с одинаковыми скоростями чаще отталкиваются на одинаковое расстояние и поэтому каждая молекула всегда находится ближе к исходной точке, чем каждая молекула, блуждающая среди молекул другого сорта.

Возвращение молекулы в исходное положение в пространстве после столкновения означает, что она как бы никуда не сдвинулась и ей надо все начинать сначала. Соударение с молекулой того же сорта способствует ее отталкиванию на такое же расстояние и, следовательно, возвращению молекулы в ту же точку пространства. Это как бы остановка на ее пути. Чем больше таких остановок, тем ближе будет молекула к началу старта. Поэтому система блуждания молекулы среди одноименных и разноименных молекул будет отличаться тем, что в первом случае — длина пространственного зигзагообразного перемещения будет меньше, чем во втором, поскольку молекулы делают больше повтором своего пространственного пути.

21 марта 1995 г.

В процессе хаотического движения среди других молекул растворителя молекулы растворенного вещества совершают сложный зигзагообразный путь, т.е. как бы рисует определенную фигуру своим движением. Причем вполне очевидно, что конфигурация этой фигуры или системы построения этой фигуры отличается от той фигуры, которую рисует каждая молекула растворителя при хаотическом блуждании среди таких же одинаковых молекул растворителя. Поэтому когда молекула растворенного вещества встречается с аналогичной молекулой и соударяется с ней, то она как бы на этот миг прерывает рисовку своей фигуры и одним мазком начинает рисовать фигуру, свойственную соударению двух одинаковых молекул. Но после соударения она опять блуждает среди молекул растворителя и продолжает дорисовывать свою прежнюю фигуру, но время уже было потрачено на соударение с одинаковой молекулой, поэтому фигура в конце концов окажется не дорисованной на это соударение. Это значит, что молекула будет на величину расстояния этого соударения ближе к исходной точке, т.е. ее путь фактически будет короче. Чем больше встретится молекул растворенных веществ, тем путь ее короче.

Если количество молекул растворенного вещества начнет превышать 50%, то тогда, наоборот, молекула растворителя окажется в меньшинстве и тогда молекула растворенного вещества будет образовывать сплошную массу, в которой будут блуждать молекулы растворителя. Поэтому здесь уже не может идти речи о блуждании молекул растворенного вещества среди растворителя, т.к. все эти молекулы образуют единый непрерывный континуум, в котором блуждают молекулы растворителя. О движущей силе диффузии речь может идти только тогда, когда одни молекулы блуждают внутри сплошного континуума других молекул. Они имеют возможность активно перемещаться внутри этого континуума и рисовать свою фигуру, причем чем больше молекул растворенного вещества, тем короче «фигура» тем ближе каждая молекула к исходной точке и тем быстрее молекула будет переходить из половины сосуда, где их концентрация больше в ту половину, где их меньше.

В первый момент начала диффузии на границе двух взаимнорастворяющихся жидкостей молекула одной, проникая в массу другой жидкости находится в этом континууме и стремится удалиться от одноименных молекул, тем быстрее, чем ближе она к ним располагается.

Осмотическое давление создается за счет того, что каждая молекула растворенного вещества, блуждая среди молекул растворителя находится ближе к исходной точке, чем молекула растворителя. Поэтому если она находится у стенки сосуда, ее путь короче на то расстояние, как если бы она блуждала среди только молекул растворителя. Т.е. каждое соударение их друг с другом приближает молекулу к исходной точке, что равноценно увеличению частоты ее соударения со стенкой сосуда. Чем ближе она к исходной точке, т.е. ближе к стенке сосуда, тем чаще он имеет возможность ударить по этой стенке.

22 марта 1995 г.



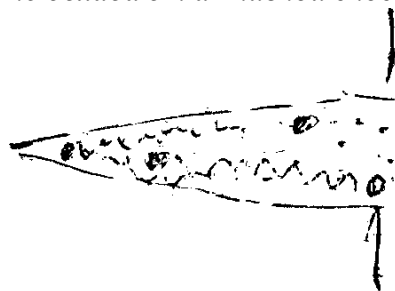
Сначала при взаимной диффузии молекулы одной жидкости с диффузионной силой проникают в другую жидкость с одинаковой взаимной скоростью, т.к. градиент их концентрации одинаков. Но как только молекулы большей по объему жидкости пройдут сквозь строй молекул меньшей по объему жидкости и достигнут противоположной стенки, они упрутся в эту стенку



и создадут здесь осмотическое давление, т.е. будут чаще ударяться о стенку, чем молекулы меньшей по объему жидкости. Но чем чаще они будут ударяться, тем чаще будут отскакивать назад и этим самым ускорение движения молекул к стенке будет компенсировать их ускорение отскоком от стенки. Возникнет сопротивление диффузии молекул пропорциональное их количеству и это воспрепятствует в дальнейшем активной диффузии молекул большей по объему жидкости. Для молекул же меньшего по объему жидкости такого препятствия нет. Они продолжают двигаться активно к противоположной стенке упираются в нее создают на нее осмотическое давление пропорциональное концентрации.

Сначала при взаимной диффузии двух жидкостей молекулы одной с силой проталкиваются сквозь молекулы другой, тормозя продвижение друг друга. Но как только молекулы большей по объему жидкости достигнут противоположной стенки сосуда, то движение их прекратится и начнет уменьшаться скорость изменения градиента концентрации. Последняя величина будет быстрее уменьшаться, т.к. молекулы вместо того, чтобы двигаться вперед они отскакивают назад, уменьшая этим скорость изменения градиента концентрации. Поэтому скорость продвижения молекул в этом направлении уменьшаются, а скорость движения молекул в этом направлении уменьшается, а скорость движения молекул меньшей по объему жидкости продолжает оставаться такой же высокой.

*Если соударение одинаковых молекул является движущей силой диффузионного движения молекул, то для растворителя этот фактор не имеет смысла, т.к. его молекулы соударяются почти только между собой и куда-нибудь отталкиваются друг от друга в каком-либо направлении не имеет смысла и те редкие молекулы растворенного вещества не могут существенно изменить направление их движения, т.е. направить их двигаться в какую-либо сторону. Т.е. сами молекулы растворителя не обладают активной способностью к диффузионному движению.*



Объяснение микропородиффузии с молекулярно-кинетической теории диффузии просто: диаметр микропоры меньше среднего расстояния между молекулами. Поэтому они, двигаясь в узкой микропоре хаотически вынуждены сближаться друг с другом, что способствует увеличению частоты их соударения друг с другом, т.е. соответствует увеличению кажущейся концентрации молекул. Чем больше

они сближаются, тем чаще соударяются друг с другом, тем сильнее выражена у них тенденция к выходу из этих узких участков микропоры в более широкие пространства. Молекулы же растворителя ведут себя пассивно и не проявляют тенденции куда-либо двигаться, поэтому они из микропоры никуда не уходят, а уходят только молекулы растворенного вещества, т.к. именно они являются активной движущей силой диффузии. Ширина пор должна быть меньше двух радиусов свободного пробега, т.к., начиная с этой величины начинает сказываться уменьшение общей средней длины свободного пробега молекулы и начинает проявляться сокращение расстояния между молекулами. Это также часто они встречаются вместе, как два прохожих, которые ходят ежедневно по одной и той же дороге. Здесь вероятность их встречи выше, чем если бы они ходили по разным дорогам. Один узкий канал их движения заставляет их сближаться друг с другом и чаще встречаться между собой, что равноценно увеличению концентрации. А увеличение концентрации ведет к увеличению скорости направленного движения молекул. У стенки также происходит увеличение кажущейся концентрации молекул, т.к. каждая молекула приостанавливает свое движение у стенки и отскакивает назад, как бы увеличивая их сближение друг с другом.

Как же связать воедино то, что у стенки сосуда молекулы растворенного вещества создают на него повышенное осмотическое давление и при этом количество этих молекул в приповерхностном слое меньше, чем в объеме раствора? Это можно объяснить только тем, что молекулы растворенного вещества чаще ударяются о стенку сосуда, чем молекулы растворителя. Это можно объяснить тем же, что и в микропоре, т.е. молекулы растворенного вещества ударяясь о стенку отражаются диффузно назад и этим самым увеличивают количество их соударений друг с другом, т.к. каждая молекула вместо того, чтобы двигаться дальше через стенку должна возвращаться назад и встречаясь здесь с другими молекулами. Как бы удваивает число их соударений.

Стенка ограничивает движения молекулы и каждое соударение ее со стенкой возвращает ее однозначно назад. Если бы стенки не было, у молекулы был бы выбор движения в любую сторону в том числе и равновероятно через стенку. Но соударение со стенкой отталкивает молекулу назад и она на это мгновение отталкивания, т.е. на расстояние свободного пробега молекулы уменьшает расстояние с другой молекулой, которая движется позади ее.

Однозначное отталкивание молекулы назад от стенки нарушает хаотический ход их движения и если все одновременно приобретают направленное движение прочь от стенки, но навстречу им движутся другие молекулы и поэтому на какое-то мгновение те и другие как бы встречаются, удваивая число их взаимных соударений, что равноценно повышению концентрации и поэтому будет наблюдаться отток молекул от стенки. Но частота ударов молекул растворенного вещества о стенку при этом не изменится, т.к. чем меньше здесь молекул, тем больше молекул на расстоянии чуть больше длины пробега молекул от стенки, тем чаще они будут опять ударять о стенку, поддерживая этим осмотическое давление.

*23 марта 1995 г.*

По существу понятие о гидратации ионов растворенного вещества диполями воды можно объяснить эффектом уменьшения концентрации молекул у стенок сосуда или в микропорах?

Понятие о парциальном давлении газов есть сродни понятию об осмотическом давлении в жидкостях. Только если в жидкостях только растворенное вещество давит на стенки сосуда, то в газах давит и меньший по объему газ и больший по объему пропорционально их количеству. В жидкостях же молекулы настолько плотно друг к другу располагаются, что в целом не могут расширяться как газ. Т.е. растворитель как сплошной континуум не может расширяться как газ. А газ, в том числе и количественно доминирующий может расширяться. Поэтому в газах существует как обособленное давление меньшего по количеству газа, так и обособленное давление большего по объему газа. В то время, как в жидкостях давит на стенку только растворенное в воде вещество и оно является активной движущей силой.

В газах также активной движущей силой является меньший по объему как бы растворенный в другом газ. А больший по объему газ только пассивно перетекает под влиянием диффундирующей силы количественно меньшего газа. Но экспериментально доказано, что в газах практически невозможно, а в жидкостях возможно по наличию «нагонной волны» Молекулы растворителя соударяются преимущественно друг с другом и поэтому те относительно редкие соударения с молекулами растворенного вещества не изменяют существенного характера их диффузионного движения. Для молекул же растворенного вещества, наоборот, все изменения характера движения целиком зависят от соударения со своими хотя и редко рассеянными молекулами В микропорах в отношении газов проявляется эффект осмотического давления, проявляющегося в жидкостях.

В микропорах среди двух заключенных газов, тот который присутствует в меньшем количестве, в соответствии с моей теорией диффузии движется активно и диффундирует сквозь больший по объему газ. Поэтому и для газов свойственен микропородиффузионный каталитический эффект.

Движущей силой диффузии является сила отталкивания друг от друга одноименных молекул в процессе их взаимного соударения.

Причиной диффузии является стремление одноименных молекул продвигаться в направлении минимального количества их взаимных столкновений, что обусловлено более коротким временем их пребывания в той части раствора, где их больше по сравнению с той частью раствора, где их меньше за счет отталкивания друг от друга.

Поэтому скорость продвижения молекул при диффузии прямо зависит от градиента концентрации, чем больше молекула соударяется с себе подобными, тем скорее она будет двигаться в ту сторону, где таких молекул будет меньше.

Причиной осмотического давления является более частое соударение молекул растворенных веществ о стенку сосуда по сравнению с молекулами растворителя, что осуществляется за счет более частого соударения первых между собой и отталкивания их по направлению к стенке.

Причиной осмоса является сила сопротивления, которую оказывают молекулы растворителя при микропородиффузионном эффекте молекул растворенных веществ из микропор. Эта сила сопротивления заставляет молекулы растворителя увлекаться вместе с потоком молекул растворенных веществ к выходу из микропор.

*27 марта 1995 г.*



Когда молекулы преобладающего газа достигают стенки, они начинают отскакивать назад и этим самым увеличивают их количество в продвигающемся диффузионном фронте. За счет этого соотношение кислорода к водороду во фронте слева у стенки будет больше, чем в еще продвигающемся фронте движения водорода справа. Если первые молекулы кислорода достигнут стенки, то это значит, что в этой части сосуда общее количество водорода и кислорода одинаково и относительное количество кислорода уже будет превышать 50% после первых ударов его молекул о стенки сосуда. Таким образом, здесь водород окажется растворенным в преобладающей массе кислорода, который окажется для него вмещающей средой. Начиная с этого момента кислород прекращает проявлять свою активную движущую силу, т.к. каждая возвращающаяся назад от стенки молекула кислорода способствует уменьшению градиента его концентрации и этим самым укорачивается длина его пробега к исходной точке, причем тем больше, чем меньше слой водорода у стенки, чем быстрее растет разбавление водорода кислородом. Тогда как движение молекул водорода в сторону кислорода, пока еще ничем не тормозится и они продвигаются с той же скоростью, что и двигались раньше причем активно проталкиваются среди молекул кислорода, которые уже не способны сами куда-либо двигаться, т.к. они уже уперлись в противоположную стенку и отскакивают назад. Но и после достижения молекулами водорода противоположной стенки все равно остаются неравнозначными скорости движения молекул. Если кислород быстрее заполняет ту часть, что была занята водородом и быстрее ее разбавляет, снижая скорость движения его молекул, то водород вследствие небольшого количества медленнее повышает свою концентрацию в той части, где был кислород и поэтому здесь для него поддерживается больший градиент концентрации и он поэтому скорее стремится выравнивать эту концентрацию по сравнению с молекулами кислорода.

Более быстрое возрастание концентрации кислорода после достижения им стенки по сравнению с соответствующим меньшим возрастанием концентрации водорода еще не достигнет стенки, ведет к тому, что молекулы кислорода начиная с этого момента продвигаются медленнее по направлению к стенке, а водород еще движется с той же скоростью. Поэтому в целом возникает различие в скоростях движения молекул относительно разделявшей их вначале перегородки. Но скорость замедления скорости кислорода компенсируется возвращением его молекул назад и это возвращение молекул назад компенсирует то относительное возрастание скорости, которое демонстрируют молекулы кислорода. Т.е. молекулы кислорода останавливаются в своем движении, а молекулы водорода продолжают двигаться, но это относительно большая разность скоростей компенсируется возвратом молекул кислорода назад, так что в целом объем и давление газа не меняется.

Но в целом получается, что молекулы водорода двигаются в массе молекул кислорода с большей скоростью за счет того, что молекулы кислорода быстрее возвращаются назад отталкиваясь от стенки сосуда.

На том фоне огромного количества соударений между молекулами растворителя, соударение между молекулами растворенного вещества составляют незначительную долю и поэтому тот вклад, который они внесут в общее изменение сокращения пути в сторону раствора с молекулами растворенного вещества будет относительно незначительным. Тогда как для молекулы растворенного вещества, каждое соударение является фактором, ведущим к сокращению расстояния ее движения среди себе подобных молекул.

*2 апреля 1995 г.*

Что значит: молекула активно сама диффундирует в массе других, а другие молекулы только пассивно перетекают из одной части сосуда в другую под воздействием этой активной диффузии. Ну например, если одна молекула быстрее движется чем другая, то она скорее переходит из одной части сосуда в другую и этим самым она заставляет более медленные молекулы инфильтрационным способом перетекать в сторону более быстрых молекул. Именно сами более быстрые молекулы являются активной силой, которая заставляет и более медленные молекулы двигаться также быстрее и не столько путем обычной диффузии, но и инфильтрации. Более быстрое удаление быстрых молекул как бы создают участки вакуума или некоторое разуплотнение молекул, что заставляет соседние более медленно движущиеся молекулы заполнять эти пустотки и они таким образом тоже быстрее двигаются навстречу более быстрым молекулам. Но эта быстрота связана не с их собственной диффузионной подвижностью, а потому, что более быстрые молекулы своими движениями создают эту ускоренную подвижность и для них. Также и молекулы растворенного вещества, обладая большей степенью вероятности к приобретению направленного движения активно продвигаются в массе молекул растворителя, заставляя их пассивно перетекать между ними из одной части сосуда в другой. Это подтверждается эффектом нагонной волны.

Именно активная движущая сила молекул заставляет в расчетах накладывать противоположно направленный поток вещества. А почему, не наоборот, убавлять поток диффундирующего вещества?

Эффект нагонной волны, осмотическое давление, парциальное давление — все это говорит о том, что именно отталкивание друг от друга одноименных молекул является движущей силой диффузии, а не хаотическое запутывание их друг среди друга по теории вероятности.

*8 апреля 1995 г.*

Молекулы растворенного вещества, оказавшись в меньшем количестве среди молекул растворителя, приобретают свойства газа, т.е. стремятся занять весь

доступный им объем и создают давление на стенки сосуда в виде осмотического давления.

Причиной такого газообразного поведения молекул растворенного вещества является их более выраженная активность к выравниванию концентрации, чем это же для растворителя.

Почему из микропор удаляется растворенное вещество, а не растворитель? Да потому, что растворитель — пассивная масса, а растворенное вещество активно расширяется в этой массе, а растворенное вещество активно расширяется в этой пассивной массе.

Осмотическое давление создают молекулы растворенного вещества, т.к. они являются активным движущим фактором растворенной смеси, а растворитель только пассивно выравнивает давление.

Молекулы растворенного вещества, соударяясь друг с другом, отталкиваются друг от друга и расширяются в разные стороны, как газ свободно в массе растворителя. А растворитель, как пассивная масса только позволяет им расширяться, способствуя выравниванию объема. Поэтому сам растворитель не создает осмотического давления, а давление создают активные способные к расширению молекулы растворенного вещества. Молекулы растворителя, соударяясь между собой находятся в устойчивой циклически повторяющейся системе и им нет необходимости куда-либо активно перемещаться. Они не отталкиваются друг от друга в каком-либо направлении, т.к. все соударения симметричны. Именно этим создаются различия в характере поведения между теми и другими молекулами. Непосредственно это выражается в различии поведения каждой отдельной молекулы. Если молекулы растворителя отталкиваясь от стенки свободно блуждают в массе раствора, то молекулы растворенного вещества, оттолкнувшись от стенки, затем через короткий промежуток времени отталкиваются от своих же молекул и опять возвращается назад, чтобы столкнуться со стенкой как и газ.

*9 апреля 1995 г.*

Максимальная энтропия достигается при максимально циклически повторяющихся движениях молекул в ходе их соударения друг с другом. Поэтому только в однородной по составу жидкости и газа достигается максимальная энтропия. В смеси газов или в растворе энтропия уже не абсолютно максимальная., но она максимальная для данной смеси или раствора.

Максимальная цикличность движения достигается для одинаковых молекул. Слабее выражена цикличность для смеси разных молекул. Именно поэтому молекулы растворителя обладают пассивностью при диффузии, т.к. им никуда не надо расширяться, т.к. они уже достигают максимальной цикличности независимо от равномерности или неравномерности распределения в них молекул растворенного вещества. В то время, как молекулы последних достигают такой цикличности только будучи равномерно распределены в растворителе, а до этого они проявляют активную диффузионную силу, стремясь достичь этой цикличности в ходе соударения друг с другом.

Если хулиган стоит в толпе своих же хулиганов и они дружески толкают его во все стороны хаотически без какой-либо определенной цели во все стороны одинаково, то те редкие добрые люди в толпе не изменят этой беспорядочности движения. Если же хулиган стоит в толпе добрых людей и они также беспорядочно дружески толкают его во все стороны, но только встреча со своим же хулиганом заставляет его отталкиваться от них держаться от них подальше. Именно толкание хулигана среди своих и ориентирует его движение в каком-либо направлении, т.к. слишком много этих ориентирующих толчков, а толкание среди добрых людей заставляет при встрече хулигана с себе подобными ориентироваться подальше от такого же хулигана.

При меньшем количестве хулиганов в толпе возрастает ориентирующее значение соударения с каждым хулиганом в отдельности. Каждая молекула отталкивается друг от друга на одинаковое расстояние возвращается в исходную точку пространства и поэтому ее продвижение вперед как бы задерживается на длину этого расстояния при отскоке. Это замедляет их сближение друг с другом и они как бы стремятся держаться подальше друг от друга.

Для каждой молекулы соударение с себе подобными столько много, что они практически беспорядочно хаотически по теории вероятности движется равновероятно во всех направлениях. Но если же молекула растворенного вещества двигается в растворителе, то она хаотически беспорядочно движется среди молекул растворителя и только встреча с себе подобной замедляет скорость этого перемещения друг относительно друга. Молекулы здесь стараются держаться дальше друг от друга, т.к. замедляется скорость сближения между ними за счет частого возвращения молекул в исходную точку пространства после каждого соударения.

Микропородиффузионный эффект, осмотическое давление, эффект нагонной волны создаются за счет того, что растворенное вещество обладает активной диффузионной силой и активно диффундирует в растворителе, создавая также и осмотическое давление. Растворитель является пассивной средой, которая сама активно не диффундирует, а только пассивно выравнивает объем, который изменяет растворенное вещество при своем перемещении. Осмотическое давление непосредственно обусловлено тем, что каждая молекула растворенного вещества также как и газ отталкивается друг от друга и стремится к расширению в пространстве. Поэтому она создает давление на стенки сосуда за счет этого взаимного отталкивания. Чем больше молекул растворенного вещества, тем чаще каждая молекула отталкивается от себе подобных и быстрее возвращается к стенке сосуда, также чаще ударяется об нее, создавая давление на стенку. Молекулы же растворителя ведут себя как пассивная масса, способствующая только выравниванию объема раствора в результате движения молекул растворителя. Каждая молекула растворителя в отдельности ударяется о стенку и диффузионно отразившись от нее свободно блуждает в объеме раствора в соответствии с теорией вероятности, так что никакая особая сила не заставляет ее возвращаться к стенке и ударяться о нее. Поэтому каждая молекула растворителя в отдельности реже ударяется о стенку. Следствием этого является то, что они в отличие от молекул растворенного вещества не создают осмотическое давление на стенку сосуда.

*10 апреля 1995 г.*

Я предложил новую идею о том, что молекулы в ходе своего хаотического движения стремятся к созданию максимально циклически повторяемой системы соударения молекул между собой, т.е. не к максимальному хаосу они стремятся, а к максимальной цикличности и повторяемости движения. Так чтобы каждая пара молекул оттолкнувшись друг от друга, возвращалась назад и начала свой путь сначала. Чем чаще молекулы возвращаются в исходную точку пространства, тем более циклически устойчивая система соударений и максимально устойчивой является система одинаковых равномерно распределенных молекул, когда они при прямом лобовом столкновении отскакивают точно туда же откуда пришли и система опять пришла в исходное состояние.

И при косом столкновении они возвращаются к равномерно распределенной системе молекул, когда опять высока цикличность движения системы.

Поэтому самодиффузия отличается более замедленной скоростью продвижения молекул в пространстве, чем при обычной диффузии, т.к. при этом каждая молекула чаще возвращается в исходную точку пространства. Поэтому растворенные молекулы быстрее перемещаются в пространстве и поэтому они являются активной

диффузионной силой, которая создает диффузионный поток. Можно сказать, что они имеют больший коэффициент диффузии, быстрее движутся и поэтому более медленно движущиеся молекулы растворителя только выравнивают давление или объем после быстрых молекул.

По существу диффузионную силу растворенных молекул можно объяснить как результат их более быстрого передвижения в пространстве в массе молекул растворителя по сравнению с тем, как сами молекулы растворителя движутся при самодиффузии.

При более быстром движении они перемещаются скорее молекул растворителя, так что последним остается только пассивно гидростатически выравнивать тот объем, который изменяется при более быстром продвижении молекул растворенных веществ. Этот механизм уже описан Мейером, который предложил при расчете диффузии накладывать равный и противоположно направленный поток раствора при диффузии.

Самодиффузия происходит без изменения объема и давления, а при обычной диффузии происходит изменение объема и давления за счет более быстрого продвижения молекул растворенного вещества по сравнению с молекулами растворителя. Т.е. *диффузия совершает работу изменения объема и давления, а самодиффузия такой работы не совершает.*

Значит, имеется принципиальная разница в характере диффузионного движения при самодиффузии и при диффузии.

Молекулы растворенного вещества отталкиваются от себя и от одной задней стенки сосуда и двигаются вперед, а молекулы растворителя отталкиваются уже от обеих стенок, этим самым прекращая свое активное продвижение вперед, являются просто пассивной средой, которая перетекает под влиянием диффузии растворенных в ней молекул, т.к. градиент концентрации для них выравнивается медленнее.

В микропорах молекулы растворенного вещества сближаются и увеличивают свою концентрацию то вода и так плотно ее молекулы расположены друг от друга и никакого уплотнения воды не происходит.

*14 апреля 1995 г.*

Молекулы растворенного вещества реже чем молекулы растворителя возвращаются в исходную точку пространства, т.к. они реже соударяются между собой, когда соударение одинаковых молекул способствует более частому возвращению молекул в исходную точку пространства. А разные молекулы имеют меньше вероятности вернуться в исходную точку пространства. Поэтому они совершают в абсолютном исчислении более длинный путь от исходной точки и поэтому они дольше задерживаются в той половине сосуда, где присутствуют только молекулы растворителя. А в той половине, где имеются наряду с растворителем много молекул растворенного вещества, то эти молекулы, отталкиваясь друг от друга, чаще возвращаются назад в исходную точку пространства и поэтому их общий путь в жидкости здесь короче, чем в другую половину сосуда. Поэтому для молекулы здесь меньше вероятность задерживаться. Причем, чем больше градиент концентрации, тем чаще молекула возвращается назад и тем короче ее путь и тем быстрее она может возвратиться назад.

Статья: «Микропородиффузионный каталитический эффект и его роль в гетерогенном катализе и поддержания пористости при метасоматозе, в органических мембранах клеток и деятельности ферментов.

Чем чаще две реагирующие молекулы соударяются друг с другом, тем скорее они создадут новую объединенную молекулу, тем быстрее пойдет реакция.

Газы повышают свою концентрацию, если сближать стенки сосуда, не меняя общего количества молекул в сосуде за счет того, что сокращается их путь пробега от одной стенки к другой. Так и в микропоре повышается концентрация молекул

растворенного вещества за счет уменьшения длины свободного пробега и также для молекул растворителя.

21 апреля 1995 г.

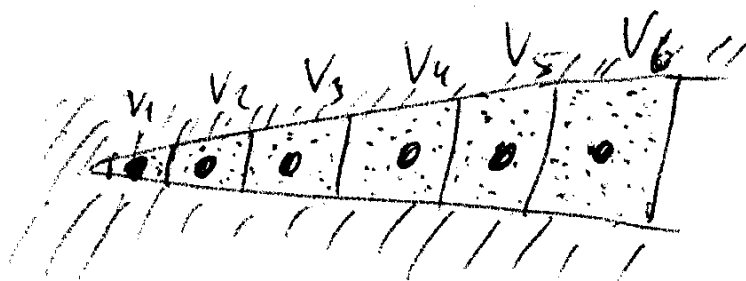
Длина пробега между соударениями одинаковых молекул для количественно преобладающего газа и количественно подчиненного газа различная. В микропорах для первого длины пробега почти не изменяются.

Наличие эффекта нагонной волны, осмотического давления свидетельствует о том, что в жидкости растворенное вещество ведет себя как активная движущая сила, как лодки в воде, тогда как растворитель ведет себя пассивно, только заполняя вакуум, возникающий позади движущихся молекул растворенных веществ. Причем эти молекулы растворенных веществ движутся за счет отталкивания друг от друга, а не за счет отталкивания от молекул воды. Т.е. они отталкиваются от последних, соударяются с ними, но направленное стремление к выравниванию концентрации они приобретают только за счет соударения друг с другом. Поэтому молекулы — лодки плывут не потому, что отталкиваются от воды, а потому, что каждая лодка отталкивается друг от друга и тесно связана друг с другом в этом продвижении.

Повышение концентрации растворенного вещества заставляет его диффундировать в сторону пониженной концентрации, а растворитель, как пассивная среда, никуда не движется.

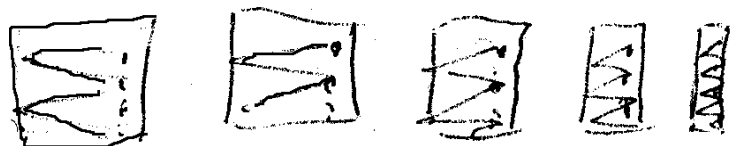
При уменьшении диаметра пор снижается объем, где присутствуют растворенные молекулы, т.е. повышается их концентрация, тогда как растворитель не изменяет свою концентрацию поскольку он не способен изменить межатомные расстояния. А для растворенных веществ межатомные расстояния уменьшаются.

Молекулы растворенного вещества, попадая в микропору, все более и более сближаются между собой, т.к. при этом уменьшается объем, в котором они содержатся. Для растворителя же сближения молекул при этом не происходит, т.к. он всегда имеет определенные плотные близкие расстояния между молекулами.



Для сильно разбавленных растворов повышение концентрации будет наблюдаться при диаметре пор меньших среднего расстояния между молекулами растворенного вещества, т.к. молекулы здесь уже будут присутствовать в меньшем

объеме растворителя, чем за пределами этих участков пор и они будут чаще встречаться друг с другом, т.к. стенки заставляют их чаще сближаться на расстояние меньшее, чем среднее расстояние между молекулами.



Каждая молекула, попадая в микропору диаметром меньше двух радиусов свободного пробега молекулы уже обладает повышенной концентрацией в

объеме микропоры, т.к. она чаще соударяется со стенками микропоры и между собой. Каждая из двух молекул чаще соударяются, т.к. стенки заставляют молекулы сближаться. Поэтому молекулы стремятся уйти назад из микропоры. Но степень этого стремления разная. Молекулы растворенного вещества испытывают истинное повышение концентрации, т.к. уменьшается расстояние между молекулами, а для воды расстояние между молекулами не может измениться, т.к. оно гораздо меньше диаметра пор и здесь происходит только более энергичная самодиффузия.



*22 апреля 1995 г.*

Молекула растворенного вещества, попадая в микропору, этим самым повышают свою истинную концентрацию, т.к. стенки микропор заставляют их чаще сближаться друг с другом и кроме того поскольку среднее расстояние между их молекулами больше диаметра пор, то естественно, что сближение стенок пор способствует и сближению молекул между собой, т.к. молекулы попадают во все более меньший объем растворителя. Молекулы же растворителя имеют расстояние между молекулами гораздо меньше диаметра пор. Поэтому никакого увеличения их концентрации невозможно, как бы поры не сужались. И хотя число соударений их молекул со стенками растёт, но это проявляется только в ускорении самодиффузии молекул.

Для газов эффект более существенно проявляется для количественно подчиненного компонента смеси, т.к. для него расстояние между молекулами достигается большим диаметра пор раньше, чем для количественно преобладающего компонента газовой смеси, которая обладает большей плотностью молекул и меньшими расстояниями между ними. Для первых уже все признаки высокой концентрации: сближение расстояния между молекулами, более частые соударения между собой, за счет сближения стенок пор, а для вторых еще этого нет, т.к. расстояние между ними гораздо меньше, чем первых и диаметр пор еще не достиг этого расстояния, когда начинается увеличение концентрации.

Самодиффузия молекул — это процесс не совершающий никакой работы и не заставляющий молекулы куда-либо перемещаться, а диффузия — это создание осмотического давления.

В растворителе молекулы в основном совершают самодиффузию, а молекулы растворенного вещества — диффузию.

При уменьшении диаметра пор меньше длины свободного пробега молекулы начинает увеличиваться концентрация молекул как растворенного газа, так и газа — растворителя. Но поскольку газ — растворитель пассивен при диффузии, то снижение концентрации и давления газа в микропоре достигается сначала за счет диффузии из него молекул растворенного газа. Этим самым снижается общее концентрация-давление в микропоре. А если растворенный газ уйдет весь, то последующее снижение диаметра пор пойдет за счет уменьшения в порах концентрации газа-растворителя.

Молекулы, попадая в микропору, уже создают область повышенной концентрации и они стремятся удалиться оттуда. Причем молекулы растворенного газа делают это раньше, чем молекулы газа растворителя, т.к. они являются активной движущей силой диффузии. Молекулы газа — растворителя при увеличении концентрации усиливают самодиффузию, а молекулы растворенного газа усиливают диффузию молекул к выходу из микропоры.

Молекулы растворенного вещества активно диффундируют в микропорах, а растворитель только пассивно заполняет вакуум, оставшийся от ухода этих молекул. Поэтому в микропорах уменьшается концентрация молекул растворенного вещества.

Поведение молекул растворенного вещества и молекул растворителя не равноценно. Это подтверждается признаками осмотического давления и эффектом нагонной волны. Молекулы растворенного вещества создают давление на стенки сосуда, они при расширении толкают впереди себя молекулы растворителя. А растворитель не создает осмотического давления и в эффекте нагонной волны ведет себя пассивно. Это следует из закона Вант-Гоффа.

*24 апреля 1995 г.*

Чем выше фактор зеркального симметричного отражения молекул, тем больше вероятность для каждой из молекул вернуться после соударения в исходную точку пространства, тем медленнее идет их продвижение.

Для молекул растворителя эффект сближения стенок пор не сказывается в их повышении концентрации, т.к. хотя они все чаще ударяются со стенками пор, но повышения концентрации при этом не происходит, т.к. расстояние между молекулами меньше диаметра пор и поэтому при этом возрастает только скорость самодиффузии, за счет чего молекулы быстрее заполняют вакансии, оставшиеся после ухода из пор молекул растворенного вещества. Молекулы растворителя соударяются преимущественно между собой и укорачивание их длины скачков приводит только к ускорению самодиффузии. Для растворителя самодиффузия не приводит к перемещению большего количества вещества в ту сторону, где их меньше, т.к. перемещаются одинаковые молекулы, имеющие одинаковое расстояние друг с другом. Для молекул растворенного вещества по существу понятие о самодиффузии невозможно, т.к. любое перемещение молекулы уже изменяет расстояние между ними и значит, связано с переносом массы вещества из одного участка жидкости в другой.

Самодиффузия не производит никакой работы, а обычная диффузия, перемещая вещество из одной точки пространства в другую, уже производит такую работу. Самодиффузия — это ровный отрегулированный ритм вечного движения молекул — «перпетуум мобиле», а диффузия обусловлена нарушением этого ритма.

Любое перемещение молекул в растворителе не ведет к изменению расстояния между ними, т.к. они составляют непрерывный континуум, где все молекулы на одинаковом расстоянии находятся друг от друга. Молекулы же растворенного вещества, плавая в этой однородной массе могут передвигаться и любые их перемещения уже связаны с изменением расстояния между ними.

Молекулы однородного газа, попадая сначала в вакуум микропоры полностью заполняет ее, выравнивая давление снаружи и внутри. Стенки микропоры укорачивают пробег молекул и заставляют их чаще соударяться со стенками и между собой, и это способствует только ускорению самодиффузии молекул, т.к. молекулы, стремясь при этом повысить концентрацию и удалиться из микропоры, оставляют позади себя вакуум, т.к. любая одна молекула, попадая в микропору, уже имеет здесь повышенную концентрацию и она стремится сразу же удалиться отсюда назад. Но удаление назад — это значит, создание здесь вакуума, который опять сразу же заполняет вновь залетающие в микропору молекулы. Поэтому здесь получится ускоренный оборот молекул туда-сюда. Чем меньше диаметр молекул поры, тем быстрее этот оборот молекул. Этим самым ускоряется самодиффузия молекул, но их истинная концентрация не повышается. Также и растворенные в газе другие молекулы приобретают более активную самодиффузию по этой же причине. Но для них самодиффузия выразится в уменьшении количества этих молекул в микропорах, т.к. удаление их из микропоры сразу же компенсируется приток молекул количественно преобладающего газа. Поскольку этот газ является гарантом поддержания одинакового давления и его молекулы обязательно должны вернуться назад. Поэтому газ — растворитель является пассивной средой в целом не меняющей свою концентрацию, а растворенный газ изменяет свою концентрацию в порах, поскольку для него ускорение самодиффузии выражается в уменьшении концентрации.

*25 апреля 1995 г.*

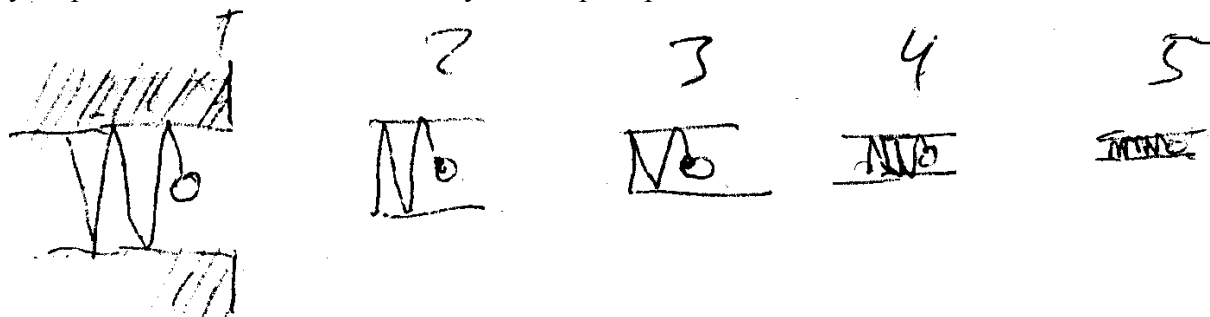
Газ-растворитель и растворенный в нем газ в микропоре оба приобрели более высокую концентрацию за счет сближения стенок пор. Т.е. они должны двигаться навстречу друг другу, чтобы выравнивать общее давление газа в микропоре. Попадая в микропору в результате случайного хаотического движения, они сразу же оба приобретают более высокую концентрацию и стремятся оба удалиться назад из микропоры.

Но на увеличение концентрации растворенного газа сближение стенок пор оказывает большее влияние, т.к. расстояние между его молекулами больше, чем

расстояние между молекулами газа растворителя, т.к. ширина микропор меньше расстояния между молекулами растворенного вещества, но еще больше расстояния между молекулами газа-растворителя. Поэтому на первые уже сказывается увеличение концентрации за счет снижения ширины пор, а на вторых еще не сказывается, т.к. расстояния между молекулами меньше ширины пор.

Если расстояние между стенками пор меньше длины свободного пробега, то молекулы чаще соударяются со стенками и только начиная с этого периода сближение стенок пор ведет к концентрации молекул в объеме пор, т.к. здесь действует режим разряженного газа. Чем ближе стенки, тем больше концентрация редко рассеянных молекул, если расстояние между ними больше диаметра пор, так что начиная с некоторого момента опять молекулы будут чаще соударяться между собой и со стенками. Если же расстояние между молекулами меньше диаметра пор, то увеличение концентрации не происходит, а осуществляется только более активная самодиффузия молекул. В этом случае сближение стенок не изменяет концентрацию молекул, но ускоряет самодиффузию.

Если бы молекулы были неподвижны, то уменьшение диаметра пор не приводило бы к изменению концентрации в них растворенных веществ. Но броуновские скачки молекул приводят к тому, что даже одна молекула при уменьшении диаметра пор чаще соударяется со стенками пор и этим уже создает на них большее давление, т.е. обладает большей концентрацией. В газе-растворителе количество соударений молекул со стенками пор не изменяется, т.к. молекулы, отскочив быстро от стенки, далее соударяются между собой не изменяя расстояния между собой, а только более интенсивно осуществляя самодиффузию, а не тепловые колебательные движения. Самодиффузия выражается в увеличении скорости перемещения молекул, но в увеличении скорости именно хаотического движения, а не направленного. Тогда как молекулы растворенного газа, увеличивая концентрацию, ускоряют свое движение к выходу из микропор.



Относительное количество молекул в единице объема при уменьшении размера пор не меняется. Но за счет того, что каждая молекула чаще ударяется о стенку сосуда и соответственно каждые соседние молекулы чаще ударяются друг о друга, то создается эффект повышения концентрации именно за счет движения молекул, т.к. при этом поведение молекул такое же как в разряженном газе, т.е. их концентрация растет с увеличением числа соударений со стенками пор. Но этот эффект начинается тогда, когда диаметр пор становится меньше длины свободного пробега, причем для той группы молекул, расстояние между которыми становится больше ширины микропор. Тогда создается состояние разряженного газа.

*26 апреля 1995 г.*

В микропоре давление молекул на стенки увеличивается за счет того, что каждая молекула чаще соударяется со стенкой микропоры и между собой. Поэтому при одной и той же концентрации молекул в единице объема давление в микропоре повышается, т.к. каждая молекула все чаще и чаще соударяется со стенками и уже этим самым

повышает давление на стенки пор и, следовательно, и повышает общее давление в микропоре.

Давление газа на стенки сосуда создается за счет более частого отталкивания молекул друг от друга и соударения со стенками сосуда. Чем больше концентрация молекул, тем короче путь каждой молекулы к стенке после отскока, тем чаще каждая молекула ударяется о стенку, создавая большее давление.

Так и в микропоре, как только ее диаметр становится меньше двух длин свободного пробега, так каждая молекула начнет чаще соударяться со стенками поры, так что при той же концентрации молекул каждая молекула будет создавать более сильное давление на стенки поры, т.е. газ будет иметь все признаки более высокого давления и поэтому будет стремиться к выходу из микропоры, создавая здесь пониженную концентрацию. Но тут же в микропору будут обратно проникать молекулы сразу восполняя вакуум, поэтому в целом ускоряется только самодиффузия газа.

Если имеются в газе примесь другого газа, то его молекулы начинают ощущать более высокую концентрацию еще раньше, т.к. сближение стенок до расстояния меньшего двух длин свободного пробега уже приводит к повышению их концентрации и они будут двигаться к выходу из микропоры, активно диффундируя. А газ-растворитель, как пассивная среда будет заполнять место молекул растворенного газа и пойдет, наоборот, во внутрь микропоры.

Молекулы растворенного вещества попадают в микропору случайно благодаря хаотичности движения, а выходят оттуда под давлением ускоренно. Поэтому их количество в микропоре будет меньше, чем в объеме раствора.

А в водном растворе молекулы растворенных веществ будут в микропоре стремиться диффундировать к выходу как только диаметр будет меньше двух длин скачка молекулы. А молекулы же воды при этом не будут испытывать увеличения концентрации, т.к. их концентрация не может измениться за счет того, что молекулы чаще соударяются со стенками пор, т.к. расстояние между молекулами воды постоянное. При увеличении частоты соударения молекул со стенками происходит более активная самодиффузия молекул к выходу из микропор и обратно. Чем чаще молекулы соударяются со стенками и движутся к выходу из микропор, тем чаще идет обратный поток, так чтобы не изменилось расстояние между молекулами. А молекулы растворенных веществ будут испытывать увеличение концентрации и будут удаляться из микропор, а их место займут диффундирующие им навстречу молекулы воды как пассивная среда и также молекулы растворенных веществ. Поэтому и молекулы растворенных веществ будут испытывать более ускоренное движение в микропоры и обратно из микропор. Но если самодиффузия воды никак не отразится на изменении ее собственной плотности, то на молекулах растворенных веществ ускорение их диффузии из микропор скажется на уменьшении их концентрации. Причем ускорение диффузии особенно благоприятно для новообразованные компонентов, которые будут скорее удаляться из микропор, но при этом также быстро будут привноситься и ювенильные компоненты.

Молекулы растворенных веществ, проникая в пору вследствие случайных хаотических движение в микропоре вследствие столкновений со стенками приобретают все признаки повышенной концентрации и выходят из микропор обратно уже под повышенным давлением. Т.е. пора действует как насос: молекулы случайно входят туда, а обратно выходят уже под давлением насоса. При этом они не мешают друг другу, т.к. случайное хаотическое движение преобразуется во встречный направленный поток.

28 апреля 1995 г.

Молекулы одного количественно преобладающего газа, попадая в микропору, сразу же оказываются в области повышенного давления, т.к. каждая молекула чаще ударяется о стенки пор и между собой. Это заставляет ее двигаться к выходу из микропоры, но при этом в поре уменьшается количество молекул и на их место опять в ходе хаотических случайных движений приходят новые молекулы из-за пределов пор. Так здесь совершается более частый кругооборот молекул — их самодиффузия.

Более частые соударения каждой молекулы со стенками пор и между собой соответствует возрастанию концентрации молекул независимо от их истинной концентрации, даже при одной и той же концентрации. Если три молекулы попадают во все более узкую микропору, то они все более повышают свою концентрацию и давление на стенки пор, т.к. каждая из них все чаще соударяется со стенками пор и между собой. Это происходит потому, что когда ширина поры становится меньшей двух длин свободного пробега молекулы, то движение молекул переходит в режим движения разреженного газа, когда давление создаваемое газом зависит от объема сосуда, в котором они заключены: чем меньше объем, тем больше давление, создаваемое ими на стенки сосуда, т.к. молекулы чаще ударяются о стенки сосуда, поскольку их путь пробега сокращается. И как только этот объем уменьшится до того, что молекулы начнут чаще соударяться между собой, так зависимость давления от объема сосуда сразу же прекратится.

Растворенные молекулы удаляются из микропоры под воздействием более высокой концентрации, создаваемой стенками пор, а возвращается под влиянием обычной объемной диффузии, которая слабее, чем микропоровая концентрация. Поэтому молекулы удаляются из микропор, уменьшая здесь свою концентрацию.

Из микропоры идут за счет более высокой концентрации, а в микропору обратно идут для выравнивания давления газа или выравнивания объема жидкости.

8 мая 1995 г.

Если молекулы растворенного вещества стремятся уменьшить по каким-либо причинам свою концентрацию в микропорах по сравнению с концентрацией за пределами пор, значит, должен существовать постоянный поток вещества из микропор в открытые трещинные пустоты. Чем уже микропора, тем больше градиент концентрации, тем сильнее этот поток. Именно поэтому метасоматоз наиболее активно начинается и идет вдоль острия микротрещин. Причем этот градиент концентрации поддерживается всегда независимо от концентрации веществ за пределами пор. Чем больше эта концентрация, тем больше компонентов попадает в микропору и поскольку каждая из них испытывает все большее число соударений, то все равно при любой высокой концентрации этот градиент будет существовать, т.к. он не зависит от количества молекул, а только от узости пор, в которые попадают молекулы. *Поэтому как бы не была велика концентрация растворенных веществ за пределами микропор, из этих пор всегда будут ускоренно удаляться молекулы растворенных веществ, т.к. всегда будет существовать градиент концентрации, вызванный узостью пор.*

В микропорах при той же концентрации молекулы растворенных веществ, чаще отталкиваясь от стенок, более сближаются друг с другом, чем это возможно за пределами пор. Если не было бы движения молекул, то их концентрация здесь была бы такой же. Но поскольку молекулы постоянно скачут, то это заставляет их сближаться и заставляет создавать все большее давление на стенку поры. Т.е. хотя количество молекул уменьшается, но каждая из них создает все большее давление на стенку сосуда и, соответственно, каждая молекула находится в состоянии все большего и большего давления со стороны стенок микропоры. Поэтому каждая молекула независимо даже от соударения с другими молекулами стремится покинуть эту область повышенного давления и уйти из микропоры, где ее свободный пробег длиннее.

Общее давление молекул определяется в ходе их соударения друг с другом. Чем чаще соударение, тем больше давление. Давление каждой молекулы в микропоре повышается даже независимо от соударения их друг с другом.

Вероятно в микропоре частота соударения молекул друг с другом не будет заметно возрастать, т.к. хотя микропоры заставляют их сближаться друг с другом, но ведь общее их количество попадающее в микропору будет меньше, причем тем меньше, чем более узкая микропора. Поэтому будет только возрастать частота соударения каждой молекулы со стенками пор и стенки соответственно будут оказывать большее давление на каждую молекулу и эта молекула будет проявлять более сильное стремление удалиться туда, где такое давление будет меньше, т.е. за пределы микропоры. Т.е. каждая молекула растворенного вещества, имея меньшую длину свободного пробега, обладает всеми признаками повышенной концентрации или повышенного давления и она стремится удалиться из микропоры. А молекулы растворителя не могут удалиться, т.к. не могут изменить расстояние между собой.

В растворе чем больше концентрация молекул, тем меньше расстояние между ними, тем короче путь между столкновением молекул, тем быстрее они расширяются в сторону пониженной концентрации. Так и в микропоре, чем короче путь движения молекул от одной стенки к другой, тем больше стремление молекул удалиться из этих мест.

При одинаковой концентрации молекул в микропорах давление, создаваемое каждой молекулой на стенки пор, будет увеличиваться по мере уменьшения диаметра пор, т.к. будет возрастать частота соударения каждой молекулы со стенками пор. Хотя общее давление не уменьшится, т.к. количество молекул здесь уменьшается и общее количество соударений не изменится. Но каждая молекула в отдельности испытывает все большее давление со стороны стенок и поэтому она стремится удалиться из этих узких участков пор в более широкие, где давление на каждую молекулу меньше.

10 мая 1995 г.

А если молекулы воды, удаляясь при самодиффузии из микропор возвращаются назад, но не как чисто молекулы воды а раствор в целом? Молекула воды ушла из микропоры и назад вернется как молекула воды, так и молекула растворенного вещества с вероятностью одинаковой для тех и других, чтобы не изменилась плотность вещества. И в этом случае плотность не изменится. Не имеет значения какая молекула ушла из микропоры под воздействием узости пор. Главное, что на ее место из-за пределов микропор придет молекула или воды или растворенного вещества пропорционально их концентрации и они заполнять вакуум.

Молекулы будут уходить из микропоры в количестве пропорциональном их соотношению, т.к. действие стенок пор одинаково на все молекулы будут в одинаковой степени стремиться удалиться из микропор, а на их место в той же пропорции будут приходить молекулы из-за пределов пор. *Нет не в той же пропорции!*, т.к. молекулы воды практически не уходят из микропор, переходя в самодиффузию, а молекулы растворенного вещества удаляются из микропор, а их вакансии занимают молекулы воды.

Вода, переходя в самодиффузию, не уходит из микропоры, а для растворенного вещества усиление диффузии значит, удаление молекул из микропоры.

Ускорение движения молекул из каких-либо участков для воды — это самодиффузия, т.к. сразу же вакансии заполняются водой и молекулами растворенного вещества. А для растворенного вещества — это уже диффузия, т.к. для него нет необходимости возвращаться назад.

Ускорение самодиффузии — это не является причиной возникновения градиента концентрации. А для растворенного вещества ускорение движения молекул уже создает градиент концентрации.

Каждая молекула воды соединена плотно или друг с другом или через посредство молекул растворенного вещества. Поэтому они не могут рассоединиться друг от друга и создать вакуум. Они связаны невидимой цепочкой. Растворенное вещество как газ свободно перетекает в любое место, а их вакансии занимают молекулы воды. Молекулы воды связаны между собой невидимой цепочкой и такой же цепочкой связаны со стенками пор.

*12 мая 1995 г.*

В одном газе самодиффузия значит, что одна молекула перемещается и на ее место сразу же переходит такая же молекула, чтобы не изменилось давление. Для растворенного в нем другого газа каждое движение молекулы означает также временное возникновение вакуума, но этот вакуум сразу же заполняется молекулами газа-растворителя, т.к. они здесь же близко расположены и они сразу же заполняют вакансию. Могут этот вакуум заполнять также и молекулы растворенного вещества. Но они далеко расположены и они не выполняют этой функции заполнения вакансий.

Т.е. при самодиффузии молекулы того же газа заполняют вакуум, создающийся при любом движении молекулы. А в смеси газов, молекулы растворенного вещества не участвуют в поддержании равномерного давления, т.к. при их движении вакуум заполняется в первую очередь молекулами газа-растворителя.

*27 мая 1995 г.*

Надо математически доказать следующие идеи:

1) Резко возрастание количества соударений частиц при уменьшении размеров частиц от коллоидов до отдельных молекул при той же концентрации вещества.

2) Уменьшение скорости диффузионного блуждания молекул при соударении одинаковых молекул и, наоборот, увеличение скорости блуждания, когда соударяются молекулы разного веса. Если во втором случае скорость диффузионного блуждания возрастает, значит, эти молекулы быстрее диффундируют в массе одинаковых молекул и значит, они как более быстрые заставляют всю массу раствора или газа перетекать в обратном направлении. Т.е. именно поэтому растворенные молекулы являются движущей силой диффузии, а растворитель только пассивно перетекает в места их уменьшающейся концентрации.

3) Будут ли молекулы переходить из клиновидной микропоры в более широкие участки при их соударении со стенками.

4) Увеличивается ли частота соударений молекул по мере увеличения их скорости движения — скорости свободного пробега. Это увеличение скорости химических реакций при повышении температуры. Этим будет дан ответ на вопрос: почему наиболее быстро движущиеся молекулы являются наиболее реакционноспособными при химических реакциях: или потому, что они чаще других сами соударяются с молекулами, или потому, что они сильнее соударяются с молекулами.

*3 июня 1995 г.*

Нахождение молекул равновероятно в любой точке пространства. Но это может быть также и неравномерно такситовое распределение этих молекул. По моему же мнению именно отталкивание одноименных молекул друг от друга способствует совершенно равномерному распределению молекул в пространстве.

Представление же Смолуховского о равновероятности еще не говорит о равномерности. Могут быть и какие-то равномерно-такситовые скопления молекул.

Эта строгая равновероятность достигается в процессе отталкивания одноименных молекул друг от друга, когда они стремятся держаться подальше друг от друга.

Молекулы растворенного вещества, двигаясь хаотически в массе растворителя быстрее молекул последнего, с одной стороны, являются активной движущей силой диффузии, а, с другой, они стремятся оттолкнуться друг от друга и этим самым более равномерно распределиться в пространстве.

*6 июня 1995 г.*

Вся мировая наука считает, что диффузия молекул и выравнивание концентрации происходит за счет хаотического беспорядочного движения молекул независимо друг от друга, когда положение каждой молекулы в любой точке объема равновероятно.

Я же считаю, что диффузия происходит в результате соударения одноименных молекул, когда одноименные молекулы отталкиваясь друг от друга стремятся равномерно заполнить весь предоставленный им объем, также как расширяются молекулы газа в пустоту по такому же принципу.

Происходит это потому, что хаотический путь проходимый каждой молекулой при соударении с одноименными молекулами гораздо короче, чем путь, проходимый при столкновении между молекулами разного сорта, т.к. в первом случае молекулы часто после каждого соударения возвращаются в исходную точку пространства и по существу в этом случае им приходится как бы начинать свой путь сначала. Тогда как разноименные молекулы, имея разную массу, имеют меньшую вероятность такой способности отскакивать друг от друга на прежнее расстояние и возвращаться на исходные позиции. Поэтому они совершают более длинный путь хаотического движения и дальше уходят от исходной точки. Значит, больше их вероятность задержаться в той стороне, где меньше одноименных молекул, где их путь длиннее.

Именно отталкивание одноименных молекул друг от друга является движущей силой диффузии. Потому что путь, проходимый молекулой при соударении с молекулами другого сорта больше, чем при соударении с молекулами того же сорта.

*6 июня 1995 г.*

Если расширение газа в пустоту происходит в процессе отталкивания молекул друг от друга, то почему должно быть по иному диффузия растворенных веществ в воде, если поведение этих растворенных веществ сходно поведению газа, когда они стремятся заполнить весь объем растворителя и создать осмотическое давление на стенки сосуда, аналогичное тому, что создавало бы это растворенное вещество, находясь в виде газа.

Эффект нагонной волны в растворе подтверждает то, что растворенное вещество обладает активной движущей силой аналогично газу при расширении в пустоту. А такую активную движущую силу можно приобрести только в процессе взаимодействия — соударения одноименных молекул, но никак в ходе беспорядочного пассивного запутывания молекул растворенного вещества среди молекул растворителя.

Если согласно закону Вант-Гоффа, осмотическое давление равно тому давлению, которое производило бы данное количество растворенного вещества в виде газа, то, следовательно, закон расширения этого растворенного вещества должен быть аналогичен закону расширения газа. Т.е. молекулы растворенного вещества отталкиваются друг от друга и в результате этого разбегаются в те стороны, где их меньше, т.е. где таких соударений будет меньше. Чем меньше молекул, тем длиннее путь их движения и тем дольше они будут задерживаться в этой стороне и тем быстрее будет происходить расширение газа или расширение во все стороны молекул растворенного вещества.

*9 июня 1995 г.*

Если молекула газа входит в микропору и затем она под влиянием микропородиффузионного эффекта стремится удалиться оттуда, то навстречу ей



двигаются новые молекулы, которые опять заполняют пространство микропоры. Т.е. по существу микропора способствует ускорению самодиффузии молекул как газа, так и жидкости в микропоре. Поэтому молекулы газа, попадая сюда, быстро удаляются и опять приходят вновь, но этот кругооборот идет быстрее, чем при объемной диффузии.

Для молекул растворенных в воде та же самая самодиффузия превращается уже в обычную диффузию, т.к. они уходят из микропоры, а возвращаться назад для них нет такой же необходимости. Они по законам обычной объемной постоянной диффузии попадают в микропору, а удаляются из нее тем скорее, чем тоньше микропора.

Для газов надо поддерживать постоянное давление, так чтобы количество молекул в объеме и в микропоре было одинаковым.

Для растворов надо поддерживать постоянным объем. Оба эти параметра: давление и объем поддерживаются за счет ускорения самодиффузии в микропорах. Микропоры ускоряют движение молекул к выходу из них, но им навстречу двигаются опять молекулы, чтобы поддержать постоянными эти параметры. Поэтому чистые газы и жидкости без примеси посторонних веществ просто ускоренно самодиффундируют. Но если в них содержатся растворенные в них примеси, то они ускоренно удаляются из микропоры, но навстречу им не идет адекватный поток примеси, т.к. давление и объем поддерживается не ими, а основной массой газа или растворителя.

Например, удалилось 10 молекул растворенного вещества, а на их место пришло 9 молекул воды и одна молекула растворенного вещества в той пропорции, в которой они присутствуют в растворе.

Удались 1 молекула растворенного вещества и 9 молекул воды, а вернулись тоже 10, но из них вода должна обязательно, а растворенное вещество может и не быть. Оно редко рассеяно и к этому моменту здесь близко не оказалось его молекулы, чтобы войти в микропору.

Удаляются из микропоры молекулы тем скорее, чем тоньше микропора. Растворенные молекулы быстро удаляются, а приходят назад все молекулы по законам гидравлического течения. Молекулы растворенного вещества стремятся к выходу из микропоры, а молекулы растворителя осуществляют только самодиффузию среди себя и не стремятся к выходу из нее.

Молекула воды отскочила от стенки и попав назад в гущу своих же молекул осуществляет самодиффузию, ускоренным образом. Т.е. сокращение длины свободного пробега у стенок микропор влияет только на ускорение самодиффузии молекул, но не на их удаления из пор, тогда как для растворенного вещества самодиффузия — это диффузия к выходу из микропор.

Для растворенного вещества микропора — это вакуум, где стенки являются главной ориентирующей опорой, а для растворителя — это обычный сосуд с близко расположенными стенками.

Для растворенного вещества соударение со стенками является главной ориентирующей причиной диффузионного движения, также как и соударения с одноименными молекулами. А для воды соударение между собой является главной причиной ее самодиффузии и пассивного состояния в микропорах, так что даже частое соударение со стенками не выводят из состояния пассивности поскольку большую часть времени молекулы соударяются между собой.

Для воды самодиффузия не есть фактор стремления куда-либо переместиться или изменить свой объем. Тогда как для растворенного вещества любое движение — это уже изменение концентрации и перемещения молекул изменения объема.

Молекулы растворенного вещества покинут пору в результате микропородиффузионного эффекта, а приходят назад в результате обычной объемной диффузии стабильно во времени и пространства. Они покидают быстрее, чем приходят назад. А растворитель приходит назад в результате необходимости восстановить нарушенный объем водной среды и он поэтому обязан возвращаться назад в пору,

чтобы не было пустоты. Чем сильнее действует эффект, тем быстрее молекулы возвращаются назад.

*10 июня 1995 г.*

По существу молекулы воды только выравнивают объем который изменяется в процессе диффузионного движения молекул растворенного вещества. Молекулы растворенного вещества сами активно продвигаясь уже изменяют количество молекул в растворе — число Авогадро, чтобы его восстановить молекулы воды должны двигаться в обратном направлении. Кто-то должен быть первым в этом встречном движении: или растворенное вещество или вода.

Самодиффузия — это стремление молекул в никуда. Диффузия — это стремление молекул туда, где их меньше, т.е. отталкивание друг от друга.

Пловцы в бассейне сколько бы ни толкали подвижную стенку они ее не передвинут, т.к. от воды не оттолкнуться. Но если бы они отталкивались друг от друга, то тогда они передвинули стенку. Чтобы толкать надо иметь опору и оттолкнувшись от нее уже тогда и двигать стенку.

Для молекул растворенного вещества микропора является вакуумом, а для молекул воды — это обычный объем. В вакууме молекулы соударяются только со стенками и это является главным фактором их движения к выходу из микропор. Молекулы же воды здесь осуществляют самодиффузию: сколько их уйдет из микропоры столько же должно возвратиться назад. Они не могут уйти, т.к. это разорвет сплошность среды. Также и один газ не может уйти из микропоры, т.к. давление должно быть выравниваться.

На место каждой уходящей из микропоры молекулы должна придти любая молекула из раствора, чтобы не разорвать сплошность среды. Молекулы растворителя являются пассивной средой. Они в большом количестве присутствуют в микропоре и поэтому значительную часть времени соударяются между собой. Для них микропора — это не вакуум. Поэтому на них более существенное влияние оказывает соударение друг с другом, так что они проявляют меньше стремление удалиться из микропоры.

*14 июня 1995 г.*

Молекула растворенного вещества среди растворителя осуществляет хаотический путь на более длинное расстояние, чем молекула растворителя среди таких же молекул растворителя за одно и то же время, т.к. во втором случае она чаще возвращается после соударения в исходную точку пространства. Поэтому как более быстро двигающаяся молекула она является активной диффундирующей силой, заставляя растворитель перетекать туда, откуда ушла эта более быстрая молекула.

Эффект нагонной волны подтверждает факт того, что растворенное вещество является активной движущей силой диффузии.

Главная проблема остается не решенной в науке — это причина осмотического давления. Согласно закону Вант-Гоффа и Эйнштейну причиной его являются молекулы растворенного вещества, которые создают давление на стенку сосуда. Но этим объясняется только передвижение гибкой мембраны, а сам осмос не объясняется. Да и как создается это давление, почему не молекулы воды давят на стенку, а именно только молекулы растворенного вещества. Другое объяснение, что растворитель переходит через мембрану в сторону концентрированного раствора, т.к. здесь больше молекул переходит в раствор, чем возвращается обратно. Но при этом каждое превышение числа переходящих молекул повышает давление в растворе, т.е. создает фактор неравенства объема. В то время как известно, что обычная объемная диффузия осуществляется только при условии равенства объема. А может ли пойти в этих условиях диффузия? Нет, конечно, т.к. возникающее при этом давление будет выдавливать молекулы обратно. Для них там просто нет места. Одна молекула зайдет, а вместо нее назад должна вернуться молекула из раствора.

*6 сентября 1995 г.*

Сущность взаимодействия двух атомов при химической реакции заключается в том, что они соприкасаются при соударении какими то небольшими участками, являющимися наиболее благоприятными для осуществления этого химического взаимодействия. Если эти участки очень небольшие по величине, то атомы в ходе броуновского движения и соударения друг с другом могут только очень в редких случаях столкнуться именно этими участками и прореагировать, т.е. для них очень высока энергия активизации. Если же таких участков будет больше или они большие по площади, то вероятность атомов соприкоснуться именно этими участками будет больше и также больше будет вероятность химического взаимодействия и энергия активации будет меньше, т.е. будут реагировать между собой и атомы с относительно пониженными скоростями движения.

Также и в ферментативном катализе молекулы входят в крупные белковые молекулы фермента как ключ в замок, обламываются там и выходят уже разорванными на две прореагировавшие молекулы. Но эта реакция также возможна только в ходе многочисленных соударений молекул, т.к. попасть в отверстие для замка очень трудно.

Роль в катализе дефектов решетки, различной каталитической активности различных граней кристаллов — все это говорит о существенной роли в катализе каких-то углублений — типа микропор, которые играют решающую роль при гетерогенном катализе. Эти микропоры — углубления способствуют проявлению микропородиффузионного каталитического эффекта, когда молекулы 1) более часто соударяются со стенками катализатора и 2) быстрее уходят из этих микропор.

Молекулы, входя какой-то своей частью в углубления кристаллической решетки или дефектной структуры, начинают колебаться с большей частотой, чем та часть молекул, которая выступает над этим углублением и этим самым происходит диссонанс в колебаниях разных частей молекулы и она обламывается на две части, из которых наружная удаляется, а внутри микропоры поколебавшись выходит также наружу, освобождая место для новых молекул.

Более крупные микропоры, например в цеолитах, способствуют тому, что здесь молекулы более часто соударяются со стенками микропоры и именно поэтому здесь вероятность катализа выше. Также молекулы стремятся быстрее удалиться из этих микропор.

- 1) Перед математиками поставить задачи, насколько быстро и почему молекулы будут уходить из микропор насколько возрастает частота соударения молекул в микропорах, причем не только в самих микропорах, но и в целом в приповерхностном слое катализатора с порами и не имеющими таких пор. насколько возрастает частота соударения частиц при переходе от коллоидных частиц к отдельным молекулам насколько возрастает частота соударения молекул при увеличении скорости движения молекул при их броуновском движении.

Любая кривизна — это угол и начало микропоры. В микропоре резко до 100% увеличивается доля наиболее часто соударяющихся со стенками и потому наиболее реакционноспособных молекул.

*7 сентября 1995 г.*

При химических реакциях реакционноспособными являются только наиболее быстродвигающиеся молекулы с наибольшей скоростью броуновского движения. Они наиболее быстро двигаются и поэтому наиболее часто соударяются с другими молекулами и, как следствие этого, скорее реагируют с ними.

Также и при микропородиффузионном каталитическом эффекте наиболее быстро реагируют молекулы в микропорах, т.к. они наиболее часто здесь соударяются со стенками катализатора. Энергия активации химической реакции определяется величиной той доли поверхности молекулы, которая при соприкосновении с другой молекулой образует химическую связь. Если эта доля поверхности очень мала, то для образования новых молекул надо огромное количество соударений молекул друг с другом, т.е. большие скорости движения молекул, т.е. для этого требуется большая энергия активации, т.к. вероятность того, что молекулы соприкоснутся в ходе соударения именно этими участками очень мала. И наоборот, энергия активации требуется небольшая, если величина этих реакционноспособных долей поверхности молекулы очень большая. Тогда возрастает вероятность соприкосновения молекул этими долями.

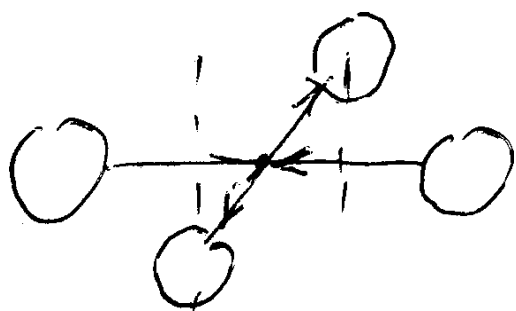
Сила соударения молекул не играет роли при их химическом взаимодействии, т.к. с наибольшей силой ударяются не более быстрые молекулы, а молекулы летящие навстречу друг другу и замедляющие таким образом свое движение. Согласно Максвеллу, число молекул, скорость которых при столкновении увеличивается равна числу молекул, скорость которых при столкновении уменьшается. И максимальная скорость уменьшается и увеличивается сила удара при встречном столкновении, что гораздо важнее, чем просто увеличение скорости движения молекул.

*13 сентября 1995 г.*

Адсорбция молекулы катализатором осуществляется за счет того, что молекула застревает в узкой микропоре катализатора и здесь частота ее колебания и соударения с катализатором достигает максимальной степени до частоты теплового движения молекулы. Поэтому часть молекулы обламывается и обломки уже удаляются из микропоры. Т.е. катализ — это застревание какой-то выступающей части молекулы внутри микропор кристаллической структуры катализатора, затем обламывание этой выступающей части и разделение таким образом молекулы на две составные части, затем удаление обломков, как внешнего обломка, так и обломка, застрявшего в микропоре. При катализе какая-то выступающая часть молекулы входит в микропору решетки катализатора как ключ в замок, затем обламывается здесь за счет частого теплового колебания молекул и затем удаляется из микропоры уже в виде обломков.

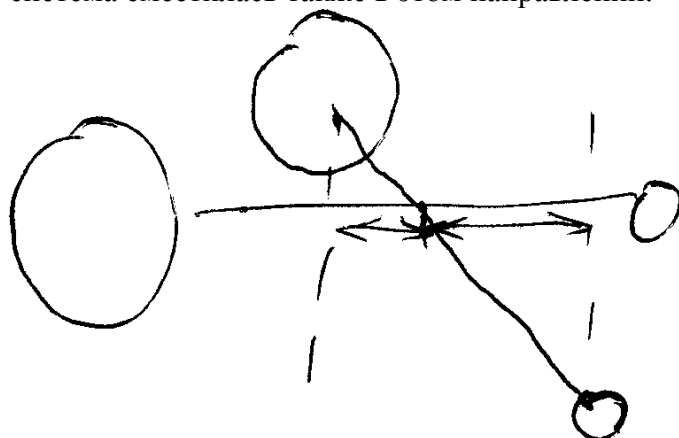
Постоянство удельной активности поверхности катализатора объясняется тем, что по мере увеличения степени дробления катализатора увеличивается общая удельная площадь его, но при этом увеличение относительного числа соударений каждой молекулы еще не достигает критической точки, необходимой для ускорения реакции. Молекулы соударяются со стенками катализатора при этом с частотой еще меньшей критической частоты. Дробление катализатора не дает большого увеличения числа микропор, а только увеличивает общую площадь поверхности катализатора.

*2 октября 1995 г.*



Система из двух одинаковых молекул после соударения или вернулась полностью назад в исходное состояние после прямого лобового удара или отскочила симметрично назад после косого удара. В обоих случаях вся система из двух молекул не продвинулась вперед или назад после столкновения. Т.е. молекулы соударяются друг с другом, но не продвигаются вдоль направления взаимного соударения. Здесь вся система молекул после соударения остается на месте или близка к исходному положению, но не продвигается в каком-либо направлении.

Система из молекул разного веса после лобового прямого соударения в целом продвигается в сторону куда ударила более тяжелая молекул, а после косого удара вся система сместилась также в этом направлении.



Эта система вернется в исходное состояние, т.е. молекула отскочит назад в исходное состояние только при определенном соотношении их скоростей — это очень узкий интервал. Тогда как одинаковые молекулы вернутся назад или будут близки к исходному положению после любого соударения друг с другом.

Молекулы газа создают давление на стенки сосуда потому, что им есть от чего оттолкнуться (от себе подобных молекул), чтобы оттолкнувшись удариться о стенку. Если этой опоры для них нет, то и давление они создать не могут.

Так и в жидкости растворенные молекулы, чтобы создать осмотическое давление должны оттолкнуться от себе подобных молекул и тогда уже удариться о стенку сосуда.

*3 октября 1995 г.*

Все молекулы отскакивающие от стенки во внутрь клиновидной трещины имеют более крутой угол прихода к противоположной стенке, чем молекулы отскакивающие наружу трещины. Это значит, что для первых возрастает вероятность вернуться назад в своем движении, т.е. удариться так, чтобы отскочить к выходу из микропоры. Тогда как вторые, подходя более полно к стенке, имеют всегда большую вероятность отскочить наружу трещины.

После любого удара молекул о стенку молекулы отскочившие во внутрь трещины, подходя к противоположной стенке под большим углом, чем молекулы отскочившие наружу, имеют больше вероятность вернуться назад, т.е. для них возрастает вероятность вернуться назад, т.е. отскока назад к выходу из щели. Тогда как молекулы отскочившие наружу под пологим углом имеют меньше вероятность вернуться назад и все они двигаются к выходу из щели.

*13 октября 1995 г.*

Больше молекул переходит слева направо не потому что их больше, а потому, что они чаще отталкиваются друг от друга и их радиус свободного пробега в сторону направо больше чем радиус налево. Если молекулам не отчего отталкиваться, то и они никакого давления не создадут.

Только соударение молекул газа друг с другом способствует их расширению в сторону меньшего давления, т.к. контур свободного пробега более вытянут в эту сторону.

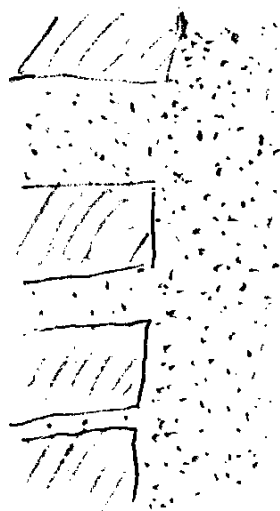
Движущей силой создаваемого молекулами газа давления является соударение молекул между собой и как следствие этого, отскок их в сторону, где молекул газа меньше — асимметричного контура свободного пробега.

*3 декабря 1995 г.*

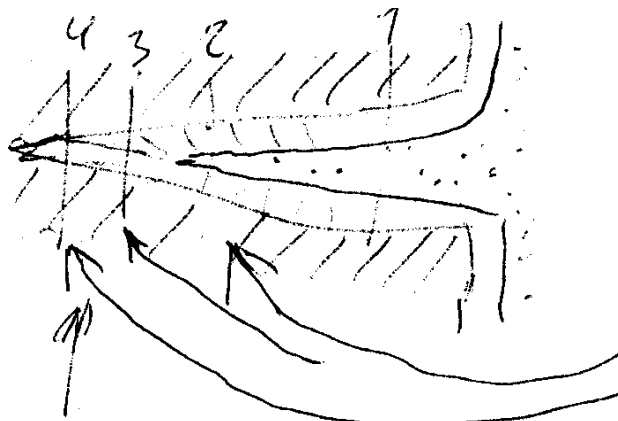
Молекулы в устье микропор, соударяясь со стенками, стремятся удалиться из микропор. Но т.к. объем должен оставаться при этом постоянным, то навстречу им будут двигаться молекулы из-за пределов микропор, то они будут двигаться по другому закону — стремясь заполнить те пустоты, которые остаются при движении молекул из микропор. Поэтому будет ускоренная самодиффузия молекул воды. Если в воде есть

растворенные вещества, то они будут удаляться из микропор как активно двигающиеся частички, так что вода в процессе самодиффузии будет стремиться очиститься от этих частичек. Но они вновь будут приходить вместе с потоком молекул, заполняющих свободные вакансии в устье микропор. Т.е. приходить они будут по закону выравнивания объема и уходить по закону микропородиффузионного эффекта в процессе соударения со стенками микропор.

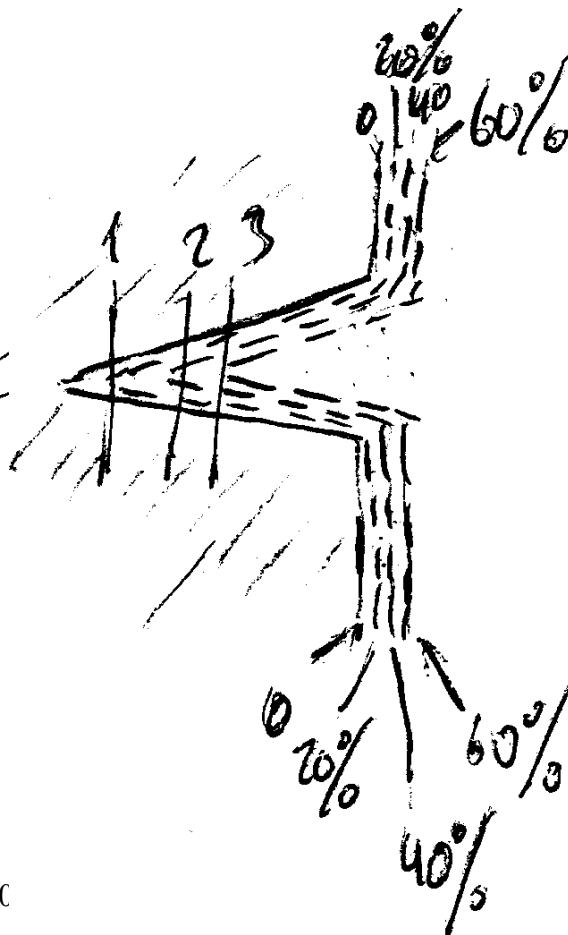
Поэтому при самодиффузии стационарный поток устанавливается в результате ускорения движения молекул из микропоры и обратно и при наличии растворенных веществ стационарный поток будет осуществляться за счет все более меньшего содержания компонентов растворенных веществ в микропорах. Чем меньше поры, тем сильнее стремление молекул удалиться из микропор, тем более резкий градиент концентрации создается в устье микропор для растворенного вещества между концентрацией в порах и концентрацией за пределами пор.



Т.е. молекулы растворенного вещества не удаляются полностью из микропор, а они просто именно поддерживают различный градиент концентрации между объемом раствора за пределами пор и раствором в микропорах. Но если микропоры способны создать больший градиент концентрации, значит, из микропор должно быть вытеснено большее количество растворенных молекул. Т.е. в микропорах стационарный поток растворенных молекул создается при различном градиенте концентраций в микропорах и за их пределами для пор различного диаметра. Если на контакте раствора с твердыми поверхностями стенок сосудов или коллоидных частиц имеется так называемый нерастворяющий объем, где создается градиент концентрации между стенками и объемом раствора, то в микропорах по мере их сужения этот градиент концентрации устанавливается во все более растянутом диапазоне. Чем тоньше микропора, тем на меньшую предельную концентрацию приходится ее интервал.



В четвертом варианте — в самом острие микропоры возможно только самая низкая концентрация растворенных компонентов. Поэтому, если этим диаметром микропора выходит прямо в объем раствора, то здесь способен создаться наиболее высокий градиент концентрации, близкий к тому, который создается на контакте раствора со стенкой сосуда. Т.е. максимальный градиент концентрации уже существует на контакте



стенки сосуда с раствором и в микропорах этот градиент концентрации реализуется в виде удаления молекул из микропор.

В первом случае в этой части микропоры возможна концентрация растворенного вещества только 20%, а во втором случае уже 40%, а в третьем случае — 60%. Поэтому когда микропора диаметром, соответствующим 1 варианту выходит прямо в объем раствора, то она стремится создать здесь такую же концентрацию — 20%. Но поскольку в объеме раствора концентрация равна 60%, то здесь за счет этого создается большой градиент концентрации, причем тем больший, чем более тонкая микропора.

*10 декабря 1995 г.*

Микропородиффузионный каталитический эффект регулирует привнос-вынос компонентов при метасоматозе и привнос-вынос компонентов в клетках растений и живых организмов.

Микропородиффузионный каталитический эффект поддерживает определенный уровень пористости в мембранах клеток растений и живых организмов. Сначала пористость может быть не ограниченной. Но по мере роста клетки диаметр и количество пор уменьшается, т.к. стенки клетки растут и разбухают и диаметр пор сужается. Но как только он снижается до определенного минимального предела, в клетку поступает минимальное количество питательных веществ и происходит выброс наибольшего количества отходов жизнедеятельности. За счет этого разрастание клетки прекращается, уменьшение диаметра пор уменьшается и это состояние деятельности клетки является стабильным, когда она и не разрастается и не истощается.

Если клетка находится одна, то она свободно, получая питательные вещества со всех сторон, может неограниченно делиться, т.к. этих веществ поступает сквозь мембраны в достаточном не ограниченном количестве. Но как только клетки соединилась своими мембранами в одну плотную массу, так приток питательных веществ резко ограничивается и клетке уже не хватает этих веществ, чтобы произвести деление, т.к. поровые подводящие каналы резко удлиняются и сужаются, что уменьшает подвод к клетке питательных веществ. Ей не хватает этих веществ для деления и размножения, а хватает только для поддержания жизнедеятельности.

Но в случае ракового заболевания клетки могут своими мембранами не плотно прижиматься друг к другу и этим самым, поддерживая условия свободной циркуляции питательных веществ и способность клеток размножаться.

В нормальных же клетках, когда они плотно соприкасаются друг с другом разрастание клеток приводит к уменьшению расстояния между мембранами, т.е. к сужению микропор. В отдельных же изолированных клетках, наоборот, их разрастание и разбухание приводит к расширению диаметра пор и способствует свободному привносу питательных веществ и делению клетки.

Можно предположить, что раковые клетки имеют морщинистые поверхности мембран, так что они не способны плотно соприкасаться друг с другом и снижать диаметр подводящих каналов. Метасоматические процессы саморазвития и зарождения месторождений и метасоматических пород в земной коре привели к формированию земной коры. Процессы саморазвития белковых молекул в виде гелей и самоподдержания в этих гелях процессов подобных метасоматозу в земной коре, способствовали зарождению жизни в этих белковых гелях.

*Во всех этих случаях микропородиффузионный каталитический эффект способствовал самоподдержанию привноса-выноса химических компонентов сквозь микропоры горных пород и белковых гелей и постоянному поддержанию таким образом и саморазвитию процессов их жизнедеятельности..*

Этот эффект, выступая как регулятор пористости, препятствует закупориванию пор и поддерживает их на том уровне, который необходим для саморазвития процессов.

Увеличение клетки в объеме при ее делении на две особи — это момент наибольшего расширения пор и большого привноса питательных веществ. Точнее рост клетки и ее расширение способствует увеличению привноса питательных веществ, так что их хватает на рост и образование двух клеток из одной. Поэтому и происходит их деление. Но как только клетки соприкасаются между собой в составе какого-либо живого организма, так разбухание клеток уменьшает пространство между ними и уменьшает приток питательных веществ, так что они уже не способны делиться.

Микропородиффузионный эффект препятствует размножению клеток за счет уменьшения диаметра пор и снижения таким образом привноса питательных веществ и увеличения выноса отработанных продуктов. Так что на размножение клеток просто не хватает питательных веществ.

*11 декабря 1995 г.*

Микропородиффузионный каталитический эффект является универсальным механизмом регулирующим привнос-вынос веществ при метасоматозе в горных породах и также в жизнедеятельности биологической клетки, т.к. определяет осмос и полупроницаемость мембран и также регулирует величину пористости мембран в клетках. Как только поры становятся слишком узкими, так эффект начинает ускоренно выгонять из клетки отработанные вещества и резко ограничивает привнос питательных веществ. Поэтому клетка, находясь на голодном пайке «тощает» и «худеет», так что поры становятся шире. И, наоборот, если поры слишком широкие, то клетка, имея неограниченный доступ питательных веществ может свободно и неограниченно делиться и таким образом размножаться. Но как только несколько клеток соединятся вместе своими мембранами, то происходит ограничение привноса питательных веществ, причем чем больше сближаются клетки, тем это ограничение больше и поэтому рост клеток прекращается.

Клетка при своем росте стремится уменьшить диаметр пор, т.к. наличие «дыр» в ее теле для нее не выгодно. Но полному уменьшению диаметра пор и их исчезновению препятствует микропородиффузионный каталитический эффект, который регулирует их минимальный диаметр. Также как в земной коре, чтобы не было пустот, но были бы и поддерживались микропоры в горных породах, чтобы могли идти метасоматические процессы.

*12 декабря 1995 г.*

Микропородиффузия препятствует неограниченному делению клеток, способствуя контактному торможению, когда мембраны их соприкасаются, то это усиливает действие эффекта, затрудняя привнос веществ и усиливая их вынос.

Рост клетки и саморазвитие метасоматоза в горных породах регулируется микропородиффузионным каталитическим эффектом на стадии привноса-выноса химических компонентов. Когда поры большие, то привнос веществ не ограничен и могут привноситься любые вещества, вызывая неограниченный рост клетки и самый широкий спектр минеральных ассоциаций. Но по мере развития процессов микропоры стремятся уменьшиться до минимального уровня, но отнюдь не увеличиться, т.к. наличие больших дыр в теле клетки или в горных породах — не нормальное явление. Поры стремятся уменьшить свои диаметры, но как только эти диаметры уменьшаются до молекулярных размеров, так вступает в действие микропородиффузионный эффект, препятствующий закупорке пор. Поэтому поры поддерживаются на том уровне, который позволяет делать им это эффект. Чем сильнее сужаются они, тем сильнее эффект выбрасывает компоненты из микропор и тем труднее пробиться сквозь них привносимым компонентам. Поэтому устанавливается определенное равновесие между привносом-выносом в зависимости от определенного диаметра пор. Точнее сам привнос-вынос компонентов устанавливает определенную пористость, которая необходима для самоподдержания процессов. Как только привнос преобладает, поры



сужаются и начинает преобладать вынос компонентов. Но в случае преобладания последнего поря расширяются (клетка худеет) и опять устанавливается равновесие в сторону увеличения привноса компонентов.

При метасоматозе пустотам энергетически не выгодно образовываться, т.к. это равносильно замещению высокоэнергетическим минералом. Это возможно только в уже готовых пустотах, а во фронтальных зонах колонки они не образуются.

Клетки делятся потому, что они при разрастании становятся большими и привнос в их ядро питательных веществ затруднен. А разделившись они опять становятся маленькими и питательными веществами снабжается вся клетка хорошо.

*13 декабря 1995 г.*

Типичный метасоматоз идет в кишечнике живых существ, где пища разлагается, замещаясь экскрементами. Этот процесс и есть метасоматоз, т.к. твердые частички пищи по микропорам замещаются с участием желудочных соков, которые создают химически агрессивную среду по отношению к пище. Здесь эффект проявляется во всю как и в земной коре, поддерживая микропористость на определенном уровне, чтобы процесс замещения не останавливался.

Т.е. регулирование микропористости на определенном уровне есть важнейшая функция микропородиффузионного каталитического эффекта, благодаря которой поддерживается вообще движение вещества сквозь микропоры. Эффект 1) не позволяет порам закупориваться, 2) способствует саморазвитию процессов метасоматоза, как в горных породах, так и в кишечнике, 3) создает осмотические процессы, 4) ускоряет растворение твердых веществ, 5) способствует контактному торможению роста клеток, препятствуя таким образом развитию раковых опухолей.

При метасоматозе диаметр пор не может увеличиваться, т.к. это увеличение количества пустот, а значит, более значительный вынос вещества. Во фронтальных зонах небольшая величина пористости не позволяет выносить большое количество вещества.

Поддержание определенного уровня пористости — есть следствие самого хода метасоматического процесса. Идет растворение и отложение, вынос и отложение веществ. И именно эффект поддерживает определенное гибкое соотношение между выносом и отложением. Как только поры сужаются усиливается вынос и одновременно уменьшается привнос и, наоборот, поры увеличиваются может усилиться отложение веществ, а вынос веществ ничем не ускоряется, т.к. эффект действует слабее или вообще не действует.

Тектоническая трещиноватость активизирует химические процессы переотложения веществ благодаря эффекту. Это раны на теле Земли. Также раны заживают и на теле человека по такому же принципу и на стволах деревьев.

*14 декабря 1995 г.*

Раны на теле человека заживают по тому же принципу, что и тектонические трещинные зоны в земной коре. При порезах руд клетки теряют контакт друг с другом и в них ускоряется привнос питательных веществ. Они начинают поэтому ускоренно делиться, дорастать до прежнего контакта друг с другом, т.е. заживлять рану. Как только клетки контактируют друг с другом, привнос питательных веществ благодаря сужению подводящих питательных каналов-пор резко снижается и этих веществ уже не хватает для деления клеток. Но полностью зарастать и закупориваться этим питательным каналам не позволяет микропородиффузионный эффект, т.к. он сразу же активизируется при сужении каналов и начинает ускоренно выносить вещества из клетки и тормозить привнос веществ. Этим самым клетка худеет, увеличивает поры и они таким образом поддерживаются на определенном уровне достаточном для поддержания деятельности клетки, но не позволяя ей делиться, т.к. для развития двух клеток сразу из одной не хватает питательных веществ.

Раковая опухоль развивается аналогично как и «кап» на стволах деревьев.

Контактное торможение роста — есть следствие вступления в действие микропородиффузионного эффекта, который начинает строго регулировать привнос вещества, когда клетки начинают плотно соприкасаться друг с другом.

Важнейший механизм, лежащий в основе жизни — это микропородиффузионный каталитический эффект, который поддерживает определенный уровень пористости. Эффект вступает в действие именно когда клетки начинают соприкасаться друг с другом и сдавливать друг друга. Если клетка развивается одна, то она свободно растет и эффект в ней еще не действует как надо. Все питательные вещества свободно приходят и выходят из нее.

Эффект — это механизм, лежащий в основе жизни, т.к. он определяет осмос и полупроницаемость биологических мембран и размер пор.

Клетка потому и делится и размножается, что когда микропородиффузионный эффект не действует, то единственный способ ее существования — это делиться, т.к. при этом микропоры пока не расширяются сильно у молодой растущей клетки, т.к. она еще маленькая. Но как только клетка начнет разрастаться, становится большой, микропоры тоже становятся крупными привносят все необходимые вещества в избытке и могут также свободно выноситься, но перестает действовать осмос и прекращается полупроницаемость мембран, что может привести клетку к гибели. Поэтому она, чтобы избежать этого, на определенном этапе роста начинает делиться из одной — две и этим самым неблагоприятные тенденции исчезновения полупроницаемости мембран ликвидируются. Полупроницаемость сохраняется пока клетка растет до какого-то опять определенного размера и так будет продолжаться до тех пор, пока клетки не соприкасаются своими мембранами, т.е. соединяются вместе. В этом случае полупроницаемость мембран будет поддерживать не размножение клеток, а их соприкосновение друг с другом, когда поры сдавливаются и за счет этого сужаются.

Клетка имеет определенные небольшие размеры потому, что только при этих размерах действует полупроницаемость мембран, а чуть больше размеры — поры расширяются и полупроницаемость, т.е. эффект уже не действует и клетка может погибнуть. Чтобы не допустить этого излишнего роста, она начинает делиться на две.

Т.е. микропородиффузия является непосредственной причиной деления клеток. Деление является своеобразным ответом клетки на исчезновение деятельности эффекта и полупроницаемости мембран. Когда клетки соприкасаются, то поддержание эффекта и полупроницаемости мембран достигается за счет сдавливания клеток друг другом со всех сторон и уменьшения этим самым диаметра пор.

По мере увеличения размера клетки при ее росте сильно увеличивается ее поверхность и объем и поэтому поры не успевают уменьшаться до размером полупроницаемости, т.к. даже относительно небольшое увеличение объема клетки все более и более значительно расширяет ее мембранную систему. Веществ через мембрану привносится все больше и больше и они все более стремительно заставляют расширяться клетку, так что микропоры уже не успевают уменьшаться до размеров полупроницаемости и их действие как регулятора жизненных процессов прекращается. Т.е. скорость роста мембраны все более и более нарастает, но эта скорость не может быть безграничной и на определенном этапе в мембранной системе будут образовываться не поры, а дыры и это приведет к гибели клеток. Поэтому клетки, чтобы избежать избыточного роста стремятся произвести деление и размножение, так что размер каждой клетки в отдельности остается небольшим, а общая масса растущего вещества нарастает.



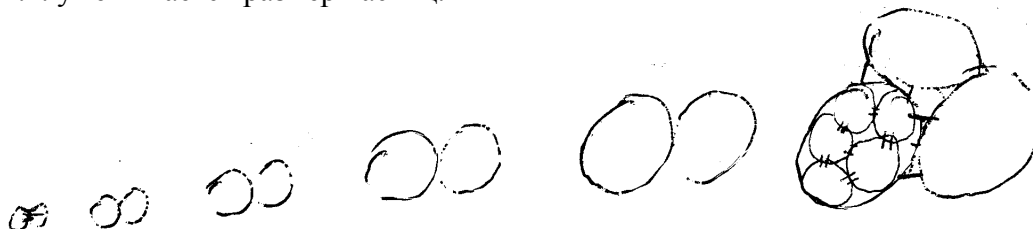
Скорость роста тканей клетки ограничивает и скорость роста мембраны также. Поэтому в маленькой клетке двойное увеличение ее объема приводит к относительно небольшой скорости роста и ее мембранной системы. Но в большой клетке ее двойное увеличение должно сопровождаться увеличением поверхности мембраны в гораздо большей степени, чем в маленькой клетке. И такая мембрана не сможет физически так быстро нарасти на клетке. Просто будут большие дыры. Поэтому большая клетка и не растет. Именно этим ограничиваются и размеры клеток. Т.е. клетка перестает расти, как только прекращается действие полупроницаемости мембран, т.е. действие эффекта.

*15 декабря 1995 г.*

Чем более сужаются микропоры, тем сильнее нарастает растворяющее действие раствора внутри их, т.к. тем сильнее молекулы растворенного вещества выталкиваются из микропор и тем с большим трудом они заходят туда. Причем, наиболее сильное растворяющее действие в острейшие поры, где сильнее всего действует эффект.

Чем меньше диаметр поры, тем сильнее выталкиваются молекулы из них, тем чаще они соударяются со стенками и поэтому эффект действует с большей энергией на единицу площади. Если поры более широкие, то в них эффект действует может быть и на большей площади поверхности стенки цеолитов, но он действует слабее. И поэтому в целом при том же количестве пор общее количество выносимого вещества может не измениться, т.к. в случае мелких пор он более энергично выносится, а в случае более крупных пор оно выносится с большей площади, хотя и с меньшей скоростью. Но как только количество мелких пор возрастает, так соотношение выноса резко меняется в сторону увеличения общего количества выносимых компонентов.

Чем более мелко дробленый катализатор, тем менее узкими становятся микропоры, т.к. уменьшается размер частиц.



С более мелкими частицами длина узких микропор гораздо меньше, чем длина микропор в случае контакта двух более крупных частиц. Поэтому когда дробится катализатор, то при этом хотя увеличивается общее количество микропор, но уменьшается их длина. Поэтому и, соответственно, уменьшается площадь поверхности катализирующей химической реакции. Поэтому в целом по мере дробления катализатора скорость катализа может и не изменяться. Эта скорость резко увеличивается, если только резко возрастает количество пор с такой же величиной катализирующей поверхности, как это свойственно для цеолитов.

*18 декабря 1995 г.*

Микропородиффузионный каталитический эффект: 1) эффект регулирует осмос 2) эффект создает полупроницаемость органических мембран клетки 3) эффект регулирует величину пористости как в органических мембранах, так и в земной коре 4) эффект усиливает растворяющее воздействие корневой системы растений в месте контакта каждого корешка с песчинкой или горной породой 5) эффект регулирует контактное торможение роста клеток, предотвращая развитие раковых опухолей 6)

эффект регулирует возникновения землетрясений путем развития механизма диффузионного флюидозамещения 7) эффект способствует образованию рудных жильных месторождений и зарождению магматических пород в результате механизма диффузионного флюидозамещения 8) эффект ускоряет каталитические процессы в микропорах цеолитов 9) эффект содействует коррозии металлов 10) эффект вообще является универсальным механизмом, способствующим гетерогенному катализу вообще на микроуровне, для ферментов в том числе, т.к. молекулы попадают как ключ в замок в микропоры, образуемые кристаллической решеткой минералов или металлов или неровной поверхности белковых молекул ферментов. Должна быть создана микропородиффузионная теория катализа.

А что представляет из себя гомогенный катализ?

Крупные белковые молекулы попадают в микропоры, как ключ в замок и здесь обламываются на две части. А если мелким молекулам надо соединиться, то в микропоре они чаще находят друг друга и чаще соударяются, т.к. стенки не позволяют молекулам разбежаться в разные стороны?

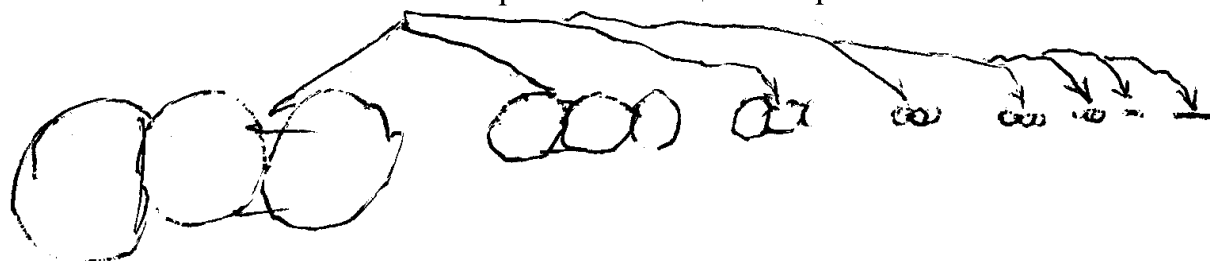
Зная сущность действия эффекта можно найти способы предотвращать коррозию.

19 декабря 1995 г.

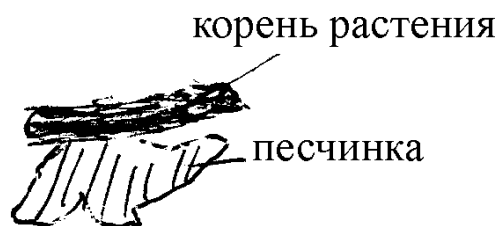
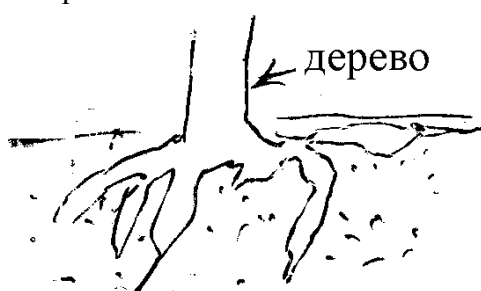
Микропородиффузионный каталитический эффект возникает, как следствие броуновского движения молекул в ограниченном узком пространстве микропор молекулярных размеров.

По мере дробления катализатора на мелкие частички длина пор уменьшается и поэтому их катализирующие свойства ухудшаются, т.к. каждая отдельная молекула, попадая туда, не успевает удариться со стенками микропоры количество раз, необходимое для ее реакции. Она выскакивает из микропоры гораздо раньше. И, наоборот, когда катализатор не сильно раздроблен и имеет относительно крупные частички, в контакте с которыми поры более длинные и поэтому здесь молекулы соударяются большее количество раз, достаточное для ускорения химических реакций.

микропоры молекулярных размеров и поверхность,  
приближающаяся к ровной стенке



Увеличение количества микропор при дроблении катализатора сопровождается ухудшением их катализирующих свойств за счет формирования более коротких пор, где катализ осуществляется менее совершенно. Этим объясняется правило Борескова, т.е. постоянство удельной каталитической способности по мере дробления катализатора.



Из зоны контакта корешка с песчинкой — микропоры молекулы растворенных веществ стремятся удалиться во все стороны, в том числе и во внутрь корня, где более свободное пространство для молекул. Причем чем более корень отсасывает питательные вещества, тем больше он растет и плотнее прижимается к песчинке, поддерживая необходимый размер микропоры.

*20 декабря 1995 г.*

Принципиальное отличие моих представлений о диффузионном пограничном слое нерастворяющей жидкости от представлений Думанского и Дерягина заключается в том, что по моему мнению молекулы выталкиваются из микропор вследствие особенностей броуновского движения молекул около твердых стенок, где они образуют диффузный слой. А по Дерягину этот диффузный слой обусловлен электростатическими силами отталкивания молекул растворенного вещества от ориентированных диполей молекул воды. Поэтому при моем объяснении молекулам ничто не препятствует проникать в микропоры и только потом, оказавшись там как в ловушке, они в ходе соударений со стенками пор приобретают направленное движение к выходу из микропор. Устьем пор как насос выгоняет молекулы из микропор, а уходя из устьевой части они создают вакуум и в остальной части микропоры оттуда также отсасываются молекулы. Именно каждая молекула в устье не испытывает каких-либо сил отталкивания, а она приобретает эту силу выталкивания в ходе соударений со стенками.

По Дерягину же, наоборот, молекулы сразу же испытывают силы отталкивания от заряженных диполей воды у стенок пор и они не проходят свободно в микропору.

Поэтому при моем варианте молекулы свободно циркулируют в микропоре, они часто обмениваются с молекулами из-за пределов пор. Одни молекулы свободно приходят сюда, а другие в этом случае, чтобы поддержать низкий уровень концентрации должны уйти отсюда. При Дерягинском варианте в микропоре обмена молекулами не должно происходить, т.к. их сюда не пускает заряженный слой диполей воды. Дерягинский эффект не действует для газов.

Понятие о нерастворяющем диффузном слое жидкости не применимо для газов. Оно не способно объяснить ускорение химических реакций в острие пор, т.к. сюда, где наиболее силен заряд пристеночного слоя молекулы растворенного вещества просто не смогут проникнуть и поэтому здесь никаких реакций не будет, как бы часто молекулы здесь не соударялись со стенками. Заряд не пустит молекулы сюда.

При моем же варианте объяснения молекулы могут свободно проникать в самые узкие части острия микропор, им не мешают никакие силы, но их количество в острие будет конечно понижаться, т.к. они уже раньше, не доходя этого острия поворачивают назад. Но зато в острие они наиболее реакционноспособны, т.к. наиболее часто ударяются о стенки пор. Хотя их меньше, но здесь зато больше прореагировавших молекул, поэтому по существу общее количество прореагировавших молекул здесь равно количеству в остальной части микропоры. Но здесь быстрее вынос прореагировавших молекул, поэтому быстрее скорость реакции, т.к. при постоянстве концентраций прореагировавших молекул скорость выноса молекул здесь гораздо выше, чем в более широких частях микропоры, т.е. быстрее диффузионный поток прореагировавших молекул.

По представлению Дерягина становится проблематичным соударение молекул со стенками пор, а могут ли они в таком случае вообще соударяться с ними? Здесь получается, что частота соударений зависит от величины заряда дипольного слоя воды: чем ближе к стенке, тем сильнее заряд и тем реже соударение молекул, т.к. заряд не пускает молекулы. И здесь нет связи со сближением стенок пор.

21 декабря 1995 г.

При расширении газов в область пониженного давления вероятностный контур свободного пробега молекул удлинен в сторону более разреженного газа, т.к. молекулы совершают более длинный пробег в эту сторону и поэтому они здесь задерживаются более длительное время. Вот эта задержка их более длительное время и способствует движению молекул в этом направлении. Причем это движение имеет эффект силы, т.к. осуществляется с большим давлением — хлопком или звуком выстрела из пушки или ружья.

Подобное же удлинение длины скачка молекулы происходит и в узких микропорах. При соударении молекул со стенками пор они совершают более длинные скачки в направлении к выходу из микропор. В клиновидной поре эти более длинные скачки наблюдаются на всем протяжении микропоры и в трубчатых микропорах эти более длинные скачки происходят только в приустьевой части пор снаружи и внутри их на расстоянии одного скачка. Такая же асимметрия в скачках осуществляется и у ровных стенок поверхности. Поэтому и здесь создается градиент концентрации.

Если причиной движения газов при выравнивании давления является различие в длине скачков молекул, то при диффузии причиной движения молекул в сторону их пониженной концентрации является различие в длинах хаотического пути между соударениями одноименных молекул. Эта длина более значительна в ту сторону, где меньше концентрация молекул. Поэтому здесь молекулы дольше задерживаются и поэтому они движутся сюда. При соударении с себе подобными молекулами каждая молекула чаще возвращается в исходное положение. Поэтому она ближе находится к исходной точке, откуда она начала свой путь. А при соударении с чужими молекулами они не возвращаются при отскоке в исходное положение и поэтому их хаотический путь длиннее. Это и создает осмотические силы давления при диффузии.

23 декабря 1995 г.

Если принять, что диффузный пограничный слой образуется в результате электростатического отталкивания молекул растворенных веществ от стенки, то тогда нельзя будет понять как молекулы будут входить в самые тонкие поры молекулярных размеров. Они вообще туда не будут входить, т.к. заряд их не пустит туда. По моему же варианту молекулы будут свободно туда входить, но также быстро выходить.

Также и соударение молекул со стенками по Дерягинскому варианту весьма проблематично, т.к. заряд стенок будет препятствовать их соударению со стенками, причем чем более узкая пора, тем сильнее заряд. Хотя можно предположить, что при сужении стенок микропоры происходит взаимная компенсация зарядов и ослабление силы отталкивания каждой молекулы от стенки микропор.

Мой вариант в том, что эффект отталкивания сил приобретает в результате броуновского движения молекул у твердой стенки. Но это тоже силы отталкивания такие же как и силы при расширении газа или силы электростатического характера.

По Дерягинскому варианту катализ для газов нельзя объяснить, а цеолиты используются в основном при катализе газов.

*По моему варианту, молекулы будут свободно входить в любую микропору и быстро выходить оттуда в результате соударения со стенками, а по дерягинскому варианту молекулы еще на подходе к микропорам будут останавливаться под действием электростатических сил и могут вообще не попасть туда и поэтому никакого эффекта ускоряющего химические реакции не будет: если нет молекул, то не чему и не с чем и реагировать. Входят они по законам объемной диффузии, а выходят по законам микропородиффузии.*

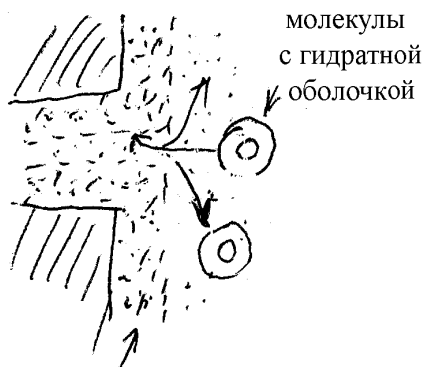
Каждая молекула, входя в микропору, чаще соударяется с ее стенками и быстрее реагируют в процессе этого частого соударения приобретает направленное ускорение движения к выходу из микропоры. При моем варианте молекулы свободно входят и

реагируют внутри поры, а при дерягинском варианте она вообще не входит в микропору или ее доступ очень ограничен электростатическими силами.

24 декабря 1995 г.

Эффект нагонной волны появляется тогда, когда молекулы жидкости с большим объемом достигнут противоположной стенки. В этом случае давление движущихся молекул прекращается, т.к. отскакивающие от стенки молекулы создают давление в обратном направлении, компенсирующее это давление.

Дерягинский вариант  
поведения молекул в микропорах



нерастворяющийся объем по Дерягину  
с квазиархимедовыми силами выталкивания  
молекул

Сначала осмотическое давление одной жидкости компенсируется противоположно направленным осмотическим давлением второй жидкости. Но как только одна из них достигнет стенки, так здесь осмотическое давление снижается, т.к. молекулы начинают двигаться в обратном направлении. И поэтому создается осмотическое давление только в одном направлении — в направлении объема занимаемого большей по количеству жидкости.

26 декабря 1995 г.

#### Статья (не опубликованная)

### МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ДИФFUЗНОСТИ В НЕРАСТВОРЯЮЩЕМ ГРАНИЧНОМ СЛОЕ ВОДНОГО РАСТВОРА

Аннотация *Предложен молекулярно-кинетический механизм возникновения диффузного градиента концентрации в нерастворяющем слое водного раствора на границе с поверхностью твердого тела. Сущность его заключается в том, что молекулы растворенного вещества, подходя к стенке на расстояние меньшее длины их активированного скачка, стремятся активно удалиться от нее, т.к. при этом изменяется соотношение длины скачка в направлении к стенке и от нее. При этом молекулы воды испытывают такую же силу, отталкивающую их от стенки, однако, в отличие от них ведут себя как пассивная среда, которая первой стремится заполнить пространство, образовавшееся после удаления молекул растворенного вещества. Это названо эффектом отталкивания молекул от стенки.* На границе лиофильной поверхности твердого тела с водным раствором существует тонкий слой жидкости толщиной в несколько молекулярных размеров, где наблюдается диффузное распределение растворенных в воде компонентов, а именно уменьшение их концентрации по направлению к этой поверхности нередко называемое отрицательной адсорбцией. Этот факт был известен еще в начале века для коллоидных систем. В дальнейшем на его основании А.В.Думанским (1937) были развиты представления о диффузном нерастворяющем пограничном слое жидкости — лиосфере около коллоидных частичек. Б.В.Дерягиным (1986) на этой же основе развита теория о слое связанной жидкости и расклинивающем давлении тонких пограничных пленок около твердых поверхностей.

Характерной особенностью этого граничного слоя воды является то, что в нем диполи воды ориентируются перпендикулярно поверхности за счет электростатического притяжения к ней, образуя таким образом многослойный сольватный объем жидкости, где степень ориентированности диполей усиливается по мере приближения к поверхности. Существованием такой особой структуры слоя обычно объясняют его диффузность. По Дерягину (1960) растворенные в объеме воды молекулы или ионы химических компонентов своим присутствием разрушают осмотическими силами сольватные слои и растворяясь во внешних слоях, входят в их объем. Дерягину (1939) для объяснения диффузности граничного слоя и количественной его характеристики используют представления Баккера об анизотропии гидростатического давления в поверхностном слое жидкости, примененном Гульскаром к границе раздела жидкости с твердым телом. В соответствии с этой теорией гидростатического давления на площадку внутри пограничного слоя жидкости, нормаль к которой параллельно поверхности раздела, больше давления на площадку, параллельную поверхности. В результате этого возникает квазиархимедов эффект выталкивания молекул растворенного вещества из этого слоя. Используя также уравнение адсорбции Гиббса в дифференциальной форме Дерягин вывел концентрационную зависимость анизотропии давления и нерастворяющегося объема.

Следовательно, отмеченные исследователи основывают свои доказательства на феноменологической терминологической теории необратимых процессов. Причем если роль внутренней структуры воды нерастворяющегося слоя в создании расклинивающего давления можно считать уверенно доказанной, то ее роль в формировании диффузности слоя остается исследованной недостаточно.

В частности, с одной стороны Дерягин приводит данные о его повышенной вязкости, так что он обладает даже параметрами квазитвердого тела и, следовательно в этом случае можно было бы полагать, что именно этот фактор препятствует проникновению растворенных молекул к границе с твердым телом. А, с другой стороны, им показано экспериментально и теоретически, что в случае капиллярного осмоса часть этого слоя является более подвижной, чем остальной объем раствора, так что происходит «пристеночное скольжение жидкости». Влияние электростатических сил притяжения — отталкивания также не ясна, поскольку диффузность создается в одинаковой степени как заряженными ионами, так и нейтральными молекулами.

Поэтому автором в данной статье предпринята попытка рассмотрения диффузность слоя с другой позиции, а именно с учетом молекулярно-кинетических процессов броуновского теплового движения молекул в жидкости.

Для понимания причин диффузионного движения молекул в граничном слое с учетом их хаотического теплового движения автор предложил ввести понятие о вероятностном контуре свободного пробега (или скачка) молекулы (Шабалин. 1995). Его можно объяснить сначала на примере газов, где под ним подразумевается поверхность, оконтуривающая вероятную длину свободного пробега каждой молекулы из одной точки пространства до столкновения ее с другими молекулами или стенками вмещающего их сосуда. Если все молекулы газа равномерно распределены в сосуде, т.е. находятся при одинаковом давлении, то вероятностный контур имеет правильную сферическую поверхность, т.к. вероятностная длина свободного пробега каждой молекулы в среднем одинакова во все стороны пространства. В случае наличия градиента давления, когда наблюдается уменьшение количества молекул в направлении пониженного давления, вероятностный контур приобретает асимметричную конфигурацию. Если градиент давления существует на границе между двух газов, разделенных перегородкой, то в самый начальный момент после снятия этой перегородки вероятностный контур имеет конфигурацию соединенных вместе правильных полусфер большего и меньшего диаметра. Когда давление газов в сосуде



начнет выравниваться и будет обладать определенным градиентом. Этот контур приобретает конфигурацию среднюю между этой фигурой и полностью сферической, т.е. будет соответствовать асимметричному эллипсоиду вращения, в котором центр смещен в сторону более плотного газа.

Это связано с тем, что молекула до соударения с соседней молекулой совершает более длинный пробег в этом направлении, т.к. здесь они более удалены друг от друга, чем в обратном направлении, где их концентрация выше. Следовательно, каждая молекула, совершая более длинный пробег в сторону меньшей их концентрации, задерживается здесь более длительное время, чем в обратном направлении и поэтому она перемещается в эту сторону. При этом следует учитывать, что молекулы основную часть времени проводят в свободном полете, т.к. на соударение, как известно, они затрачивают менее 1/1000 часть времени. Именно это различие в длине свободного пробега молекулы газа и является непосредственной причиной их расширения в сторону пониженного давления. Причем, как известно, это расширение осуществляется с силой, которую можно, например, фиксировать, когда лопается воздушный шарик или при выстреле из духового ружья.

В водных растворах понятие свободного пробега молекулы обычно не применяется, т.к. они здесь располагаются близко друг от друга как и молекулы в твердом теле и преимущественно совершают тепловые колебательные движения незначительной амплитуды, соударяясь друг с другом. Но наряду с этими движениями, они периодически совершают активированные скачки на расстояние длиной в несколько размеров молекул (Кикоин и др.). Эти скачки обусловлены или периодическими более сильными толчками-флуктуациями, которые передают им соседние молекул или появлением пустых пространств — дырок, в которые свободно влетают молекулы в соответствии с дырочной теорией диффузии Френкеля. Этими скачками молекул определяется их диффузионные движения в жидкости.

В соответствии с этим можно говорить о вероятностном контуре скачков молекул в жидкости и анализировать их подобным же образом, как и вероятностный контур свободного пробега в газах.

В первую очередь такой анализ можно проводить применительно к скачкам молекул вблизи контакта жидкости с твердой стенкой. Как только молекула приближается к твердой поверхности на расстояние менее длины скачка, так вероятностный контур становится асимметричным, т.к. скачок молекулы в сторону стенки ограничивается этой стенкой и становится короче, чем скачок в противоположную сторону. Поэтому молекула, совершая относительно более длинные скачки в сторону от стенки, будет стремиться удалиться от нее на расстояние большее длины скачка. Чем ближе молекула располагается к стенке, тем более существенна разница в длине отмеченных скачков, тем сильнее стремление молекул удалиться от стенки.

Следует отметить, что подобный эффект в одинаковой степени воздействует как на молекулы воды, так и на молекулы растворенного вещества. Поэтому если те и другие реагируют на эффект одинаково, то стремление молекул удалиться от стенки вызовет со стороны объемной жидкости ответную реакцию — когда молекулы будут в таком же соотношении возвращаться назад к стенке, чтобы заполнить образовавшийся вакуум и выровнять объем жидкости. Поэтому здесь будет просто осуществляться ускоренная самодиффузия молекул и никакого градиента концентрации не будет.

Однако возникает вопрос в одинаковой ли степени реагируют на этот эффект молекулы воды и молекулы растворенных в ней компонентов?

Для понимания этого следует обратить внимание на то, что одним из существенных отличий этих веществ является то, что вода количественно преобладает над растворенным веществом. Поэтому рассмотрим как должны при взаимной диффузии вести себя два вещества в таком случае. Для этого представим себе, что

прямоугольном сосуде длиной 1 м заполненном водой у одной из стенок имеется разделенный перегородкой слой спирта толщиной 1 см, т.е. по объему в 100 раз меньше всего объема жидкости. Если убрать разделяющую их перегородку, то начнется взаимная диффузия воды и спирта навстречу друг другу. Причем сначала, когда молекулы воды, проникая в спирт в ходе диффузии еще не достигли противоположной стенки, обе жидкости имеют одинаковую диффузионную активность, т.е. молекула воды в ходе хаотического движения внедряется в массу спирта и тут же молекула спирта, чтобы выровнять объем, проникала в массу воды или совершенно равноценно происходит обратный процесс. Но как только первые молекулы воды достигнут противоположной стенки, то картина изменяется. Они отталкиваются от стенки и возвращаются назад, этим самым стремясь увеличить количество молекул не во фронтальной, а в тыловой части диффузионного фронта, т.е. стремятся здесь выравнивать концентрацию. В то время как молекулы спирта продолжают диффундировать вперед, еще не достигнув противоположной стенки. Начиная с этого момента уже возникает неравноценная диффузионная активность компонентов. Молекулы воды в этом случае обладают способностью при той же скорости движения диффузионного фронта гораздо быстрее выравнивать свою концентрацию в том небольшом слое, который ранее занимал спирт. Молекулам же спирта надо еще дойти до противоположной стенки на расстояние 90 см и затем начать заполнять этот большой объем, чтобы выровнять концентрацию. Т.е. молекулы воды обладают возможностью в самое кратчайшее время выровнять свою концентрацию, но они не могут этого сделать, т.к. из этого объема еще не ушли молекулы спирта, обладающие меньшей скоростью выравнивания концентрации. Поэтому молекулам воды как бы необходимо ждать, когда из этого объема уйдут молекулы спирта. Следовательно, вода является пассивной средой, в которой растворенные молекулы являются активно диффундирующим компонентом. Последние ведут себя как пловцы в бассейне, т.е. активно плывут, а вода только пассивно смыкается вслед за ними.

В соответствии с этим очевидно, что в диффузном пограничном слое жидкости молекулы растворенных в ней компонентов ведут себя более активно, чем молекулы воды. Поэтому они отталкиваясь от стенки, стремятся удалиться от нее на расстояние большее длины скачка молекулы, а их место занимают более пассивно ведущие себя молекулы воды. Благодаря этому создается диффузный нерастворяющийся слой жидкости на границе с твердой поверхностью. Этот эффект можно назвать эффектом отталкивания молекул от стенки. Приведенный качественный анализ в последующем можно будет выразить в виде формул и математических расчетов.

1996 ГОД

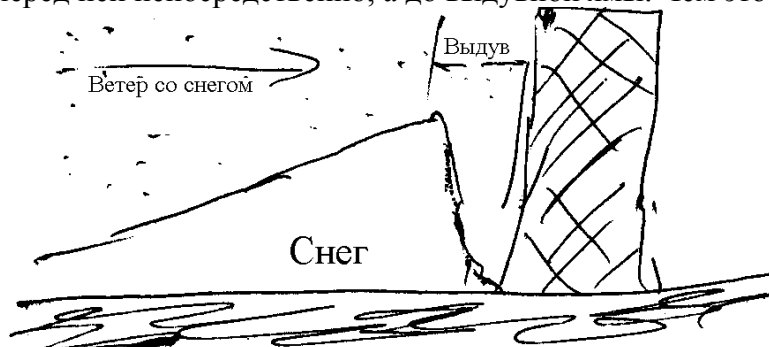
2 января 1996 г.

Микропородиффузионный каталитический эффект способствует самоподдержанию и саморазвитию живой органической и неорганической материи на Земле. В земной коре он поддерживает микропористость на определенном уровне и способствует этим самым саморазвитию метасоматических процессов после возникновения «ран» в земной коре — т.е. тектонических трещин и зон трещиноватости и дробления пород, которые сразу же стремятся залечиться под действием механизма диффузионного флюидозамещения. Пластические деформации пород также происходят под действием этого же механизма. Только здесь из зон сжатия выгоняются компоненты самих же пород и в том же соотношении, в которых они присутствуют в породах. Поэтому и в трещинах они осаждаются в том же соотношении, образуя те же самые породы. Т.е. происходит только процесс перекристаллизации пород, поскольку микротрещины настолько малы, что здесь не способна произойти какая-либо определенная последовательность кристаллизации минеральных парагенезисов. Они не способны дифференцироваться по температурной последовательности кристаллизации.

В живых организмах и растениях эффект поддерживает определенный размер микропор в мембранной системе клеток. Причем клетки обладают способностью делиться только когда к ним во внутрь проникают свободно большое количество питательных веществ, т.е. когда поверхность клетки — ее мембрана непосредственно на большой площади контактирует с питательной средой, т.е. когда она не зажата среди других клеток. Клетка продолжает делиться до тех пор пока она не приходит в контакт с другими клетками и их мембраны не соприкасаются. В этом случае количество проникающих в клетку питательных веществ резко снижается, т.к. уменьшается диаметр микропор всей подводящей системы каналов. Чем теснее клетки сжимаются друг с другом, тем меньше диаметр подводящих каналов, тем меньше приток питательных веществ. Но полностью каналы сжаться не могут поскольку как только при уменьшении притока питательных веществ клетка начинает «худеть», ее рост прекращается и подводящие каналы позволяют микропорам уменьшаться до полной закупорки, т.к. он действует даже при самом сильном их сужении, но резко уменьшая приток питательных веществ, он одновременно способствует усилению выброса из клетки отработавших отходов. Чем меньше диаметр пор, тем меньше привнос питательных веществ, тем быстрее выброс отработавших продуктов жизнедеятельности клеток.

4 января 1996 г.

После снежной пурги около стенок снег выдувается, образуя здесь выдув, а перед ним большой сугроб. Т.е. снег при пурге как бы отталкивается от стенки и осаждается не перед ней непосредственно, а до выдувной ямы. Чем это вызвано?



По моему мнению, здесь действует тот же механизм, что и при формировании диффузного нерастворяющегося граничного слоя. Снег — это как молекулы растворенного вещества. Когда они приближаются к стенке вместе с воздухом, то здесь их движение замедляется, т.к. воздух отталкивается от стенки и движется назад, противодействуя встречному потоку. Снежинки и воздух идут от стенки в обратном направлении. Но если снежинки могут идти в этом обратном направлении, то воздух не может создать здесь вакуум. Если часть его уходит отсюда, то сюда приходит другая часть воздуха, которая подсасывается из других участков, чтобы не было перепада давления. Причем этот подсос воздуха уже не связан с пургой, а происходит просто как ответная реакция на изменение движения воздуха под влиянием стенки, чтобы сохранить то же давление воздуха.

Именно в этом отличие ветра и снежинок. Если снежинки движутся туда, куда подует ветер и они свободны в своем движении в том смысле, что их движение ничего за собой не влечет. Тогда как движение воздуха сразу же приводит в движение соседние слои воздуха, чтобы выровнять давление. Место уходящих снежинок сразу же заполняется воздухом, а место уходящего воздуха заполняется воздухом и снежинками. А место уходящих снежинок никогда не заполняется снежинками, т.к. они свободно плавают в воздухе и нет никакой силы, которая заставляла бы их место заполнять такой же снежинкой. А для воздуха это обязательно, как только его порция уходит из какого-либо участка, так она тут же должна быть заполнена воздухом, чтобы давление поддерживалось постоянным.

Место уходящих снежинок должно быть обязательно заполнено воздухом, но не снежинками. Место уходящих порций воздуха должно быть обязательно заполнено также воздухом или воздухом вместе со снежинками.

Воздух есть гарант поддержания давления на одном уровне. Как только появляется движение воздуха или снежинок, то воздух сразу же приходит в движение, чтобы выровнять давление.

Воздух может двигаться под действием какой-либо силы — ветра, насоса, но он в то же время создает ответную реакцию на эту силу, т.е. стремится сразу же выровнять давление.

Снежинки также могут двигаться под действием какой-либо силы, но их движение под действием силы тяжести также заставляет воздух приходить в движение, чтобы выровнять давление позади их движения. Но сами снежинки позади себя не обладают способностью выравнивать давление путем приведения в движение самих себя. А воздух именно сам может двигаться под действием силы и сам же выравнивать давление позади себя.

Количественно преобладающая жидкость или газ — это гарант поддержания постоянного объема или давления. Поэтому любое их движение или движение в них растворенных веществ приводит к движению их с целью выравнивания этих параметров. Т.е. они пассивно реагируют на любое движение в них. Растворенные же вещества не обладают стремлением заполнить образующийся где-либо вакуум. Они могут только делать это вместе с количественно преобладающим газом или жидкостью, но сами лично не имеют такого стремления. Они могут двигаться независимо от них.

*6 января 1996 г.*

Надо написать статью: « Увеличение скорости химических реакций — как следствие увеличения частоты соударения наиболее быстрых молекул друг с другом при броуновском движении»

Известно, что повышение концентраций реагирующих химических веществ повышает скорость химических реакций, которая прямопропорциональна произведению этих концентраций.

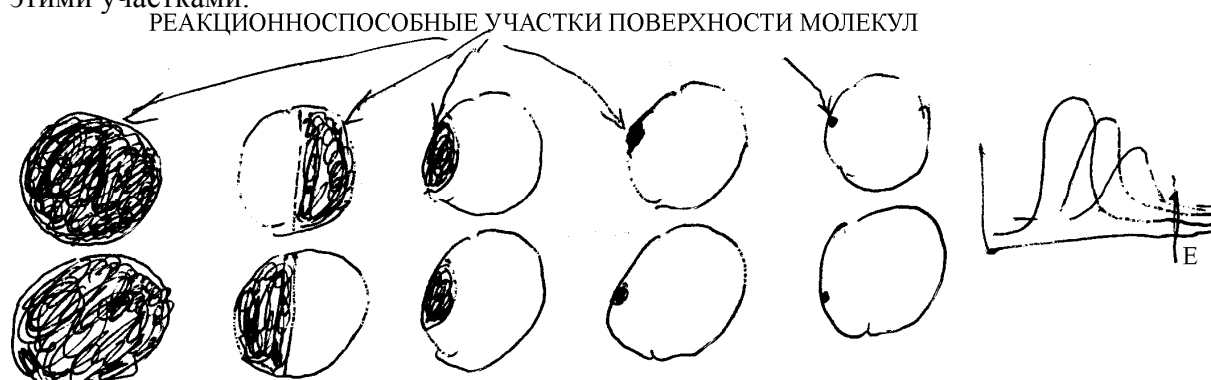
Скорее всего, при повышении температуры скорость химических реакций пропорциональна количеству наиболее быстро двигающихся молекул, находящихся выше порога энергии активации. Причем скорость роста этого количества молекул намного превосходит возрастание среднего количества соударений молекул между собой.

Статья: «Увеличение скорости химических реакций — как следствие увеличения количества наиболее быстро двигающихся молекул».

В микропоре давление газа поддерживается на том же уровне, что и за пределами ее путем увеличения частоты соударения каждой молекулы со стенками микропоры. Чем уже микропора, тем меньше количество молекул, тем чаще должна каждая молекул ударяться со стенками, чтобы поддерживать то же число соударений молекул со стенками, что и за пределами микропоры, где это число поддерживаются за счет большого количества молекул, но каждая из них соударяется о стенку незначительное количество раз.

7 января 1996 г.

Каждой молекуле, чтобы совершать химическую реакцию с другой молекулой надо соудариться определенное число раз, т.к. им надо соприкоснуться определенными реакционноспособными участками — стерический фактор. У одних молекул — эти участки занимают более значительную часть молекул — у других совершенно незначительную часть. Поэтому в первом случае, например, если половина поверхности молекул является реакционноспособной, достаточно уже к примеру 1000 соударений, чтобы достигнуть предельно возможной 50% вероятности их реагирования между собой, т.е. столкновения их этими реакционно-способными участками. Если же только 1% поверхности молекул является реакционно-способной, то чтобы могло совершиться столкновение молекулы именно этими участками необходимо совершить огромное количество соударений молекул, чтобы попасть при соударении именно этими участками.



Если в 1 сек. молекулы соударяются 1 раз, то только левые крайние будут реагировать.

Если в 1 сек. молекулы будут соударяться 1000 раз, то уже больше вероятно, что будут соударяться и реагировать вторые слева — 50%.

Если в 1 сек молекулы будут соударяться  $10^{10}$  раз, то все молекулы практически смогут за это время соудариться своими реакционноспособными участками и значит, прореагировать.

Поэтому для каждой группы молекул необходимо определенное количество соударений, чтобы вероятность соударения их реакционноспособными участками была высокой. Т.е. каждая из них имеет определенный порог активности.

*8 января 1996 г.*

Сначала молекулы после снятия перегородки диффундируют друг сквозь друга и каждая из них отталкиваясь от одноименных молекул и стремясь двигаться из мест их большего скопления от себя также и молекулы другого газа. Но молекулы этого другого газа в свою очередь со стороны противоположного фронта в такой же степени отталкивают молекулы первого газа и эти две отталкивающие силы, направленные в противоположные стороны взаимно компенсируются.

Но как только больший по объему газ достигнет противоположной стенки, так это его отталкивание другого газа с этой стороны уже прекратится, т.к. он как бы упирается в стенку и молекулы, отскакивая назад от стенки, будут стремиться двигаться в обратном направлении, т.е. толкать меньший по объему газ в этом обратном направлении. Но они толкать его не могут, т.к. отсюда не успели молекулы меньшего по объему газа. Поэтому молекулы большего по объему газа просто прекращают свое давление на молекулы меньшего газа. Т.е. они как бы прекращают перетягивание каната на себя и этот канат продолжают тащить молекулы меньшего по количеству газа, т.к. они еще не дошли до противоположной стенки и продолжают проталкиваться сквозь молекулы, толкая их впереди себя в виде нагонной волны.

Молекулы большего газа, дойдя до стенки, отталкиваются и двигаются назад и если бы они обладали самостоятельной способностью двигаться назад, то они отталкивали бы молекулы меньшего газа в этом обратном направлении, в том же самом направлении, в котором он и диффундирует. Но отскакивающие молекулы не способны сами двигаться в обратном направлении, т.к. из этого объема еще не успели молекулы меньшего газа и поэтому только меньший по объему газ продолжает тянуть канат на себя, т.е. с силой нагонной волны проталкиваться сквозь строй молекул большего газа.

*9 января 1996 г.*

Увеличение скорости химической реакции в ультратонких порах за счет увеличения частоты соударения молекул со стенками, совершенно тождественных увеличению скорости химических реакций при повышении температуры, т.к. здесь увеличивается количество наиболее часто соударяющихся со стенками молекул.

Чем больше частота соударений, тем больше и энергия, которая может выделяться при соударении молекул или же наоборот, если реакция идет с поглощением энергии, то тем больше энергии будет поглощено при этой реакции. Но это не следствие большей силы столкновения молекул, а это внутренний процесс характера слияния двух молекул друг с другом.

*10 января 1996 г.*

В микропорах, хотя одновременно присутствующих молекул небольшое количество, но они наиболее часто соударяются со стенками микропоры и стремясь скорее покинуть микропору, способствует этим самым привнесу новых молекул из-за пределов микропор. Молекула, попадая сюда, в процессе соударения стремится покинуть микропору, а на их место приходят новые молекулы, которые опять чаще соударяясь со стенками, стремятся уйти из микропор. Так происходит ускоренная самодиффузия молекул, которая является главной особенностью молекул одного сорта, т.е. газа или жидкости. Именно эта ускоренная самодиффузия способствует увеличению числа наиболее часто соударяющихся молекул. Этой ускоренной самодиффузии достаточно для объяснения ускорения химических реакций в ультратонких порах, но недостаточно для объяснения самоподдержания пористости на определенном уровне, т.к. здесь чем меньше диаметр поры, тем более ускоренная самодиффузия и тем неограниченно быстрее скорость химической реакции. Т.е. этот фактор не накладывает ограничение на скорость химической реакции, т.к. в самых узких микропорах скорость должна была бы неограниченно быстро возрастать. Но

такое ограничение накладывает фактор уменьшения количества растворенных молекул в воде по мере сужения микропор, так что эти молекулы все меньше имеют возможности попасть в самую узкую микропору, поэтому скорость химических реакций здесь за счет этого снижается и поэтому появляется ограниченно на скорость химической реакции в самых узких частях микропор, чем уже микропора, тем быстрее молекула растворенного вещества реагирует со стенками и быстрее удаляются отсюда и тем медленнее привнос сюда молекул растворенного вещества. Это различие в скорости выноса молекулы воды и растворенных веществ — есть причина осмоса. Этот же фактор не позволяет порам закупориваться, т.к. он реагирует величиной пор, чем она меньше, тем быстрее идут химические реакции, но тем меньше привнос нового вещества и поэтому реакции здесь работая на «голодном пайке» способствуют расширению диаметра пор, а не только их удлинению.

Если бы не было ограничения в привносе растворенных веществ, то реакции шли бы на самом острие трещин с большой скоростью, то что в конце концов забили бы продуктами реакций все острия пор. Именно ограничение привноса веществ способствует «съеманию» всех излишков реакций.

Большая диффузионная активность молекул растворенных веществ по сравнению с растворителем приводит к тому, что по мере сужения микропор происходит все больше ограничения привноса веществ, так что хотя скорость соударения молекул со стенками и их удаления в острие пор может расти не ограниченно вплоть до части соударения молекул при колебательных тепловых движениях, но количество привнесенных молекул все более сокращается. Поэтому в острие микропор скорость их растворения не идет с бесконечно большой скоростью, а ограничивается привносом веществ и поэтому микропора стремится не только удлиниться на своем острие, но и несколько затормаживает свое удлинение, стремясь также расшириться, чтобы можно было привнести более значительную порцию растворенного вещества. Вот именно этот фактор способствует самоподдержанию пор на определенном уровне, т.к. если бы поры стремились только удлиниться на своем острие, то они были бы быстро забиты и закупорены продуктами реакции. Именно ограничение привноса веществ способствует тому, что микропоры, работая на голодном пайке, вырабатывают сначала себя пространство необходимое для их дальнейшего удлинения.

Если бы происходили просто отталкивание молекул от стенки в результате электростатических или гидростатических квазиархимедовых сил по Дерягинскому варианту, то тогда объяснить ускорение самодиффузии молекул невозможно, поскольку здесь молекулы бы просто не были бы допущены в микропору этими квазиархимедовыми силами и поэтому о никакой самодиффузии и ее ускорения не может быть и речи.

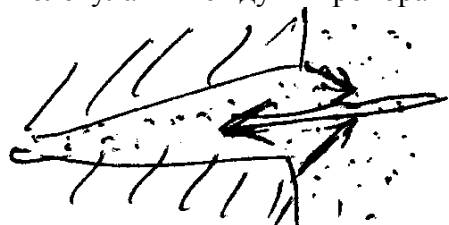
Именно мое объяснение микропородиффузионного каталитического эффекта дает причину ускоренной самодиффузии. Микропородиффузионный каталитический эффект выражается в увеличении количества соударения каждой молекулы со стенками микропоры и ускорении движения молекул к выходу из микропоры. Следствием эффекта для одного газа или жидкости является ускорение самодиффузии молекул в микропоре и ускорение обмена этими молекулами с объемной частью газа или жидкости из-за пределов микропор. Если микропоры — это катализатор, то здесь происходит ускоренный катализ молекул и ускоренный вынос их из микропоры.

Если микропора — это трещина в металле, то происходит ускоренная коррозия металла за счет ускорения частоты соударения молекул кислорода со стенками и ускорения их удаления из микропор и при этом происходит сомоподдержание микропористости за счет снижения количества привносимого кислорода по мере сужения диаметра пор.

Нельзя чтобы микропоры только удлинялись на своем острие слишком быстро, т.е. нельзя чтобы здесь только быстро происходила химическая реакция за счет увеличения частоты соударения молекул и их ускоренного удаления. Это не способствует расширению микропор, т.к. здесь только реакции метасоматического замещения — привнос — реакция — вынос — это чистый метасоматоз — объем на объем. Чтобы поры расширялись, надо снижать количество привносимых веществ, тогда реакция будет идти с той же скоростью — привнос-вынос, но поскольку привнос будет меньше, а вынос способен осуществляться с той же скоростью, то из микропор будет больше выноситься веществ и меньше привносится и все продукты реакций будут полностью выноситься.

11 января 1996 г.

Для гетерогенного катализа в узких микропорах, когда нет химических реакций со стенками микропор достаточным объяснением ускорения катализа является ускорение самодиффузии молекул газа или раствора между микропорой и остальным объемом газа или раствора. При самодиффузии происходит ускоренный обмен молекулами между микропорами и из-за их пределов.

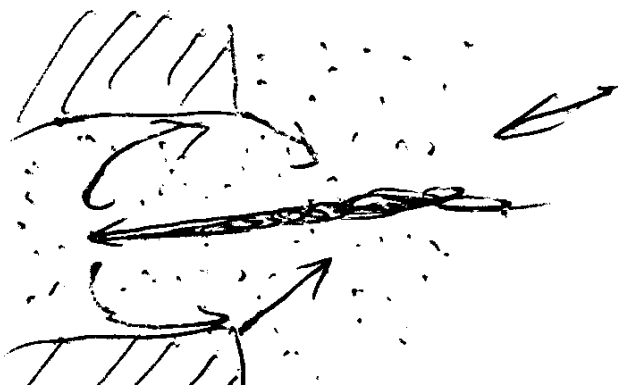


В устье микропор эффект отталкивания молекул от стенки гонит их из микропоры, а чтобы не было разности в давлениях или объема молекулы из объемной части раствора, стремятся вернуться назад в микропору. Причем молекулы приобретают стремление к выходу только после соударения со стенкой микропор, а до этого они никакого давления на них не испытывают. Это также как если где-то создается поток воздуха в виде струи, то если из этого участка ускоренно удаляется воздух, то этот же воздух ускоренно приходит с боков потока и заполняет то пространство, которое раньше заполнил поток воздуха и он опять вовлекается в поток, создавая кругооборот воздуха, так что давление воздуха в целом не меняется заметно.

Сила, стремящаяся выровнять давление воздуха гораздо сильнее силы, стремящейся создать поток воздуха, т.к. в вакуум молекулы влетают с огромной скоростью и силой, быстро его заполняют, т.к. здесь очень резко асимметричный вероятностный контур свободного пробега. По существу в микропоре создается кругооборот молекул —



ускоренный обмен молекулами с объемным раствором. В этот кругооборот вовлекаются не какая-то ограниченная часть молекул внутри насоса, а вовлекается весь объем молекул в микропоре и во всем объеме раствора или газа за пределами микропор.



Кругооборот молекул между микропорами и объемным раствором или газом приводит к ускорению самодиффузии молекул, если здесь только один газ или жидкость чисто дистиллирована.

Если же в газе или воде имеется растворенное вещество, то это вещество стремится уменьшить свою концентрацию в микропоре



под влиянием эффекта отталкивания молекул, т.к. количественно подчиненные молекулы стремятся активно диффундировать, а количественно преобладающие молекулы стремятся только заполнить пространство, остающееся после их ухода.

Вот именно уменьшение количества привносимых в микропору молекул растворенных веществ способствует 1) во первых 100% реакции попавших в микропору молекул со стенками микропор 2) способствует расширению микропор, т.к. молекул меньше привносится, а полнота реакций и их вынос уже в прореагировавшем виде получается более полным. Молекулы растворенного вещества под чистую отрывают от стенок микропоры слагающие их молекулы и полностью их выносят из микропоры, а привнос новых молекул очень ограничен, так что молекулы привнесенных веществ и прореагировавшие со стенками молекул не закупоривают собой проходы в микропорах. Здесь наиболее полно осуществляется химическая реакция молекул со стенками пор и наиболее ускоренно удаляются молекулы всех растворенных компонентов, как привнесенных вновь, так и уже прореагировавших со стенками микропор.

Если скорость химической реакции при метасоматозе начнет идти в сторону большего отложения привнесенных компонентов и, следовательно, в сторону сужения и закупоривания пор, то при этом резко усиливается микропородиффузионный каталитический эффект и благодаря этому уменьшается привнос новых веществ и ускоряется скорость реакции оставшихся в микропоре молекул со стенками и увеличивается скорость их выноса из микропоры. Поэтому закупоривание поры сразу же прекращается, т.к. снижается поток привносимого извне вещества и увеличивается поток выносимого изнутри их веществ.

Если же в микропоре происходила бы ускорение только самодиффузии молекул растворенных веществ, то при этом уменьшается количество привнесенных веществ не было бы и они по мере сужения микропор продолжали бы поступать в микропору в том же количестве и хотя скорость реакции усиливалась бы и вынос усиливался бы, но и привнос усиливался бы в той же степени. Но такой процесс не может длиться бесконечно, т.к. размер пор мог бы снизиться до уровня, когда молекула бы просто не смогла пролезть в эту узкую щель и все: вся реакция бы этим закончилась — микропора быстро бы прекратила свое существование.

Именно тот фактор, что при уменьшении диаметра микропоры наряду с ускорением в ней химической реакции происходит снижение привноса растворенных компонентов во внутрь ее и препятствует закупориванию пор и уменьшению их диаметра до того случая, что даже молекула не может в них пролезть.

Микропора постоянно работает на голодном пайке, причем чем сильнее она работает, тем более голодный паек. Но бесконечно она работать так не может. Как только паек будет совсем маленький, так она совсем прекратит свою работу по удлинению микропоры и продолжит работу по расширению микропоры, где паек еще достаточный для ее работы. Т.е. в самой узкой части микропоры удлинение ее прекращается при определенном минимуме ее диаметра, но продолжается работа по расширению микропоры до минимального размера свободной деятельности микропородиффузионного каталитического эффекта. Но как только микропора расширится, так опять в наиболее узкой части микропоры может продолжиться ее удлинение, т.к. расширенная часть микропоры опять подступит вплотную к этому узкому участку или он сам будет расширен в ходе деятельности эффекта.

Ускорение самодиффузии молекул в микропоре может объяснить ускорение химических реакций в микропорах, т.е. ускорение коррозии и ускорение метасоматоза и поддержание пористости на определенном уровне, т.к. при самодиффузии нельзя объяснить причину расширения пор. Ускорение удлинения пор можно объяснить тем, что в острие пор наиболее быстро идет химическая реакция со стенками и наиболее быстро выносятся химические вещества и они ускоряются чем более узкая пора. Но в

конце концов пора будет настолько узкой, что молекула туда не пролезет и реакция вообще прекратится. Чтобы шла реакция надо, чтобы уровень пор поддерживался на определенном уровне, чтобы поры не только развивались на своем острие, но и расширялись бы до уровня, когда идет достаточно хорошая диффузия веществ. Если нет такой свободной диффузии, то и скорость реакции будет резко тормозиться, как бы не быстро она шла на острие микропоры.

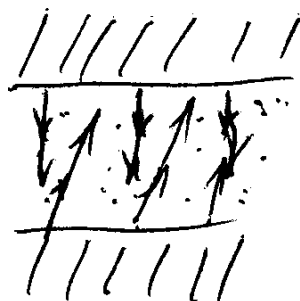
Уменьшение количества растворенных веществ в микропоре способствует все более голодной работе микропородиффузии, когда она наиболее полно съедает все молекулы привнесенных веществ и наиболее полно выбрасывает продукты их реакции, а сама при этом худеет. Чем полнее съедает она привнесенные молекулы, тем быстрее выбрасывает.

Привнос то молекул меньше, но степень их переработки и выброса в уже переработанном виде выше. Молекулы привносятся меньше, а прореагировавших молекул выносятся все больше. Из привнесенных молекул возрастает доля прореагировавших молекул и их выброс. Поэтому, хотя общее число привнесенных молекул сокращается, но возрастает доля прореагировавших молекул и скорость их выброса. Поэтому в целом привнос новых молекул сокращается, а вынос прореагировавших молекул остается или прежним или даже возрастает, так что микропора поэтому расширяется.

13 января 1996 г.

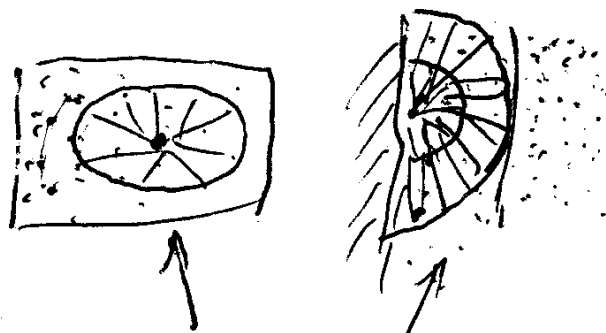
Вероятно именно ускоренной самодиффузией молекул объясняются особые свойства граничного слоя жидкости — его диффузность, его смачивающие свойства, сила поверхностного сцепления, роль лиофильных и лиофобных поверхностей. Водная пленка прилипает к лиофильной поверхности т.к.?

Кажется еще никто и никогда не обращал внимание, что граничная пленка жидкости на границе с твердым телом или воздухом обладает ускоренной самодиффузией молекул. Именно эта ускоренная самодиффузия способствует созданию особых ее свойств, в том числе вероятно и расклинивающему давлению. Молекулы отталкиваясь от одной стенки и от другой стенки идут навстречу друг другу и эти два потока встречаясь вместе противодействуют друг другу и отталкивают друг друга.



Совершенно одинаковый принцип движения молекул 1) в газе они двигаются потому, что длина свободного пробега в сторону более разреженного газа больше длины свободного пробега в сторону более плотного газа, 2) в граничном слое

жидкости длина скачка молекулы в сторону от стенки больше, чем длина скачка к стенке, поэтому молекулы по такому же принципу должны двигаться от стенки, но их место сразу же занимают молекулы, скачущие сюда из объема жидкости, чтобы заполнить образующийся вакуум. Это же очень просто!



Ликвация происходит потому, что обычно молекулы разных веществ стремятся, оттолкнувшись друг от друга, раствориться в массе растворителя путем равномерного распределения. А если же эти молекулы обладают слабее выраженной способностью, чем молекулы растворителя. Тогда они стремятся собраться вместе в ликвационные капли, т.к. по каким то

причинам они обладают слабее выраженной отталкивательной способностью и как бы слипаться вместе.

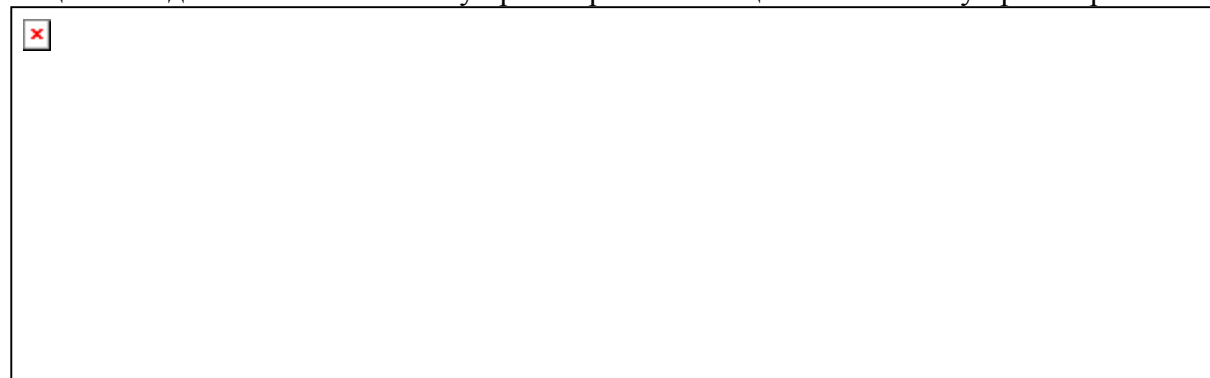
Ликвация также связана с отскоком молекул. Равномерное диффузное распределение молекул в растворе происходит потому, что путь молекул в сторону меньшей концентрации длиннее, а, наоборот, путь в сторону большей концентрации короче, т.к. здесь молекулы чаще соударяясь с себе подобными молекулами чаще возвращаются в исходную точку пространства.

Ликвационная концентрация молекул — это обратный процесс перехода от равномерно распределенных растворенных молекул в ликвационные капли будет происходить в случае если расстояние отталкивания молекул друг от друга для растворенных веществ меньше, чем расстояние отталкивания друг от друга молекул растворителя и молекул растворенных веществ. Т.е. молекула растворенных веществ как бы прилипают друг к другу. Точнее появляется значительная разница в длине отскока друг от друга молекул растворителя и молекул растворенного вещества с молекулами растворителя. Чем больше различие в этой длине, тем больше вероятность ликвационного разделения жидкости.

Крайний вариант, если молекула растворенного вещества вообще не отталкиваются друг от друга, а прилипают друг к другу — вот тебе и крайний случай ликвации, когда любое соприкосновение молекулы приводит к их соединению — это мгновенная ликвация жидкости. Если молекула не прилипает, а просто при соударении отскакивает на некоторое более короткое расстояние — это все равно определенная степень прилипания молекул друг к другу, хотя и слабее выраженная.

Значит, какая-то сила стремится притягивать молекулы друг к другу. Но этот же эффект может возникнуть, если молекулы растворителя будут отскакивать на более значительное расстояние от молекулы растворенного вещества и тогда в сравнении с ними будет казаться, что молекулы растворенного вещества как будто бы стремятся прилипнуть друг к другу. Т.е. понять прилипание молекул друг к другу. Это относительное понятие в сравнении друг с другом.

Диффузионное движение молекул — это следствие различий в удельном весе молекул, а ликвация — это следствие различий в длине отскока молекул растворенного вещества и длины отскока молекул растворенного вещества от молекул растворителя.



Ликвация — это когда отскок молекул не является абсолютно упругим, когда после соударения молекула не возвращается назад, а как бы прилипает к себе подобной молекуле, отскакивая на гораздо меньшее расстояние, чем при абсолютно упругом соударении. Т.е. имеется какая-то сила, которая смягчает удар молекулы и уменьшает этим длину отскока. Это может быть как сила притяжения, так и сила отталкивания, поскольку в обоих случаях происходит смягчение отталкивания молекулы. Может быть также какая то шероховатость поверхности молекул, которая смягчает ее удар и отскок.

Т.е. диффузионное движение молекул, ликвация, осмотические процессы, микрородиффузионные каталитические процессы, диффузность граничного слоя, повышение скорости химических реакций при повышении температуры — все это связано с характером соударений молекул друг с другом — с их частотой,

особенностями соударений молекул разного веса и различием в длине отскока молекул друг от друга и различной диффузионной активностью молекул растворителя и растворенного вещества.

15 января 1996 г.

1) Следующую статью надо написать: «Частота соударения молекул — причина ускорения химических реакций при повышении температуры».

2) Потом еще статью: «Осмоз — как результат действия микрородиффузионного эффекта».

3) Потом статью: «Микрородиффузионный каталитический эффект».

4) Статью: «Ошибка А.Эйнштейна в теории диффузии»

5) Статью: «Что такое энергия активации»

Осмотическое давление — как результат соударения одноименных молекул и их диффузионного расширения» При увеличении температуры на 10% общая скорость молекул возрастает на 1-2%, а скорость химической реакции в 2-4 раза. Это происходит потому, что общая доля молекул с высокой скоростью движения по сравнению со всей массой молекул не увеличится заметно, но при этом резко возрастет доля наиболее быстро двигающихся молекул.

Общая доля наиболее быстро двигающихся молекул очень незначительна —  $10^{-20}$  и если учитывать среднюю скорость молекул, то вклад этой доли в среднюю скорость молекул очень небольшой. Если температура увеличится, то количество наиболее быстро двигающихся молекул вырастет на небольшую величину потому, что и сама их общая величина очень незначительна.

17 января 1996 г.

Фактор энергии активации можно вообще исключить из расчетов скорости химической реакции, заменив его понятиями стерического фактора и фактора частоты соударений. Молекулы реагируют друг с другом не потому, что ударяются друг с другом с большой силой при увеличении скорости движения, а потому что при увеличении этих скоростей увеличивается частота соударения молекул друг с другом и, соответственно, увеличивается вероятность стерического фактора, т.е. вероятность того, что молекулы соударяются друг с другом реакционноспособными участками молекул. Чем чаще соударяются, тем больше вероятность столкнуться этими реакционноактивными боками молекул и тем быстрее пойдет реакция. Но максимально возможная вероятность столкнуться этими участками будет достигнута тогда, когда будет какое-то достаточно большое количество соударений молекул, так чтобы вероятность удариться была близка к 100%. Например, при двух соударениях эта вероятность равна 5%, при 100 — 10%, а при 1 000 000 соударений вероятность столкнуться активными боками равна 100%.

В каждой молекуле реакционноспособными являются только небольшие по площади участки поверхности молекул, причем они варьируют для каждой группы молекул. Если для одних достаточно уже 1 соударения, чтобы было на 100% уверенным, что произойдет соударение между реакционноактивными участками молекул , то для других такая вероятность будет достигнута, например, для 1 000 соударений , а для третьих такая вероятность будет достигнута только для 1 000 000 соударений , а для четвертых для  $10^{-20}$  . Здесь черные пятна — это реакционноактивные участки поверхности молекул. Этим определяется порог скорости, т.е. порог частоты соударений молекул, когда реакционноспособными будут только молекулы, испытывающие определенное достаточное большое число соударений. Иными словами, реакционноспособными будут молекулы лишь тогда, когда они соударяются достаточно большое количество

раз. А это достаточно большое количество раз зависит от величины реакционноактивной поверхности молекул. Чем она больше, тем меньше порог скорости (меньше энергия активации молекул), тем скорее идет химическая реакция.

*18 января 1996 г.*

Причиной повышения скорости химических реакций в ультратонких порах является более частое соударение молекул со стенками микропор и более ускоренная самодиффузия их, точнее обмен молекулами между микропорами и объемным раствором. Но это еще не является причиной того, что поры закупориваются. От закупоривания микропоры предохраняет другой механизм, а именно то, что молекулы растворенных веществ стремятся поддерживать пониженную концентрацию в микропорах в результате различий в диффузионной активности их и молекул растворителя. Чем более узкая микропора, тем меньше концентрация привносимых извне молекул растворенных веществ, тем чаще каждая из этих молекул соударяется со стенками и отрывает от них молекулу вмещающей породы и тем быстрее она стремится удалиться из микропоры с этой оторванной от стенки молекулой, способствуя таким образом расширению микропоры. Но количество привнесенных молекул растворенного вещества все уменьшается, значит, уменьшается и вероятность обратной реакции — осаждения привнесенных молекул на стенках пор. Поэтому поры стремятся увеличить свой диаметр, препятствуя таким образом их сужению и закупорке. Т.е. они не могут уменьшаться в диаметре до слишком малой величины, т.к. микропородиффузионный каталитический эффект противодействует этому, тем больше, чем меньше диаметр поры. Это дает ответ на вопрос: почему микропоры вообще появляются и существуют в горных породах земной коры и в мембранной системе пленок и почему они не только появляются, но и постоянно поддерживаются на определенном уровне, достаточном для хода процессов обмена веществ.

Как при метасоматозе происходит обмен веществ, так и в растениях и живых организмов происходит обмен веществ через микропоры и весь этот механизм обмена веществ регулируется микропородиффузионным каталитическим эффектом.

Этим же эффектом обусловлены и осмотические явления. Я совершенно не отрицаю все термодинамические формулы в химической кинетике, но я даю им иное объяснение и на основании этого нового объяснения прихожу к выводу о существовании микропородиффузионного каталитического эффекта.

*19 января 1996 г.*

Все считают, что причиной диффузии является градиент концентрации, когда через поверхность, с одной стороны, хаотически переходит больше молекул, чем с другой стороны. Но эти случайные хаотические движения не способны создавать силовое давление. Между тем известно, что диффузионное расширение происходит с силой равной осмотическому давлению. Как известно давление способны создавать только газы при своем выравнивании давления и это происходит вследствие асимметричности вероятностного контура свободного пробега молекулы, когда каждая молекула делает более длинный скачок в сторону пониженного давления и она здесь поэтому дольше задерживается. Эффект силы создается потому, что газы бомбардируют стенку сосуда с внутренней стороны больше, чем более разреженные газы с внешней стороны сосуда. Этим создается разность давлений заставляющего газ расширяться.

Также и растворенные в воде молекулы, отталкиваясь друг от друга совершают более длинный хаотический пробег до соударения с себе подобной молекулой в ту сторону, где таких себе подобных молекул меньше, т.е. в сторону меньшей концентрации. А двигаясь в сторону их большей концентрации, они чаще соударяются с себе подобными молекулами и поэтому по закону соударения одинаковых шаров, они

чаще после каждого соударения возвращаются в исходную точку пространства, поэтому их путь хаотического блуждания здесь короче.

*20 января 1996 г.*

Молекулы газа у стенки испытывают эффект повышения давления за счет увеличения частоты соударений. Если в диффузном слое поставить перегородку, то газ у стенки будет находиться под большим давлением, т.к. при той же концентрации его молекулы будут чаще соударяться со стенками новообразованной микропоры.

Газ расширяется потому, что количество соударений молекул со стенками более плотного газа больше, чем со стороны менее плотного. Поэтому большее количество молекул переходит из плотного газа в менее плотный, чем наоборот.

А я считаю, что газ расширяется потому, что молекулы из более плотного газа делают более длинный пробег в сторону менее плотного и они дольше здесь задерживаются, поэтому и двигаются в сторону менее плотного газа. Но и при этом количество соударений молекул в стороне плотного газа больше поэтому в случае наличия перегородки он способен создать большее количество соударений, т.к. длина его свободного пробега меньше по сравнению с числом соударений в стороне менее плотного газа, где длиннее свободный пробег и поэтому реже соударение молекул между собой и со стенками перегородки.

Т.е. я считаю, что давление газа на стенки сосуда создается за счет длины свободного пробега молекул. Чем меньше эта длина, тем чаще соударение со стенками, тем больше давление газа. Но длина пробега связана с концентрацией, чем больше концентрация, тем короче длина пробега, тем больше количество соударений, тем больше давление газа на стенки сосуда.

Чем меньше длина пробега, тем чаще молекулы соударяются со стенками. Чем больше молекул, тем они чаще соударяются со стенками, но при условии, если этим молекулам есть от чего отталкиваться, чтобы возвращаться к стенке.

Но не всегда концентрация определяет длину свободного пробега. Эта длина пробега может сокращаться у стенок сосуда и особенно сильно в микропорах. У стенок длина свободного пробега сокращается для тех молекул, которые близко расположено у стенки, поэтому здесь создается эффект повышения давления, но которое сразу же исчезает, т.к. молекулы сразу же удаляются от стенок и на их место приходят новые, так что устанавливается подвижное равновесие в виде ускоренной самодиффузии молекул.

Также и в микропорах за счет этого происходит ускорение самодиффузии молекул. Здесь молекулы, имея более короткий пробег при той же концентрации испытывают эффект повышения давления и стремятся удалиться отсюда, но когда они выходят из микропоры, здесь создается вакуум, в который сразу же влетают новые молекулы из-за пределов микропоры. Эти молекулы еще не испытали эффект сокращения длины свободного пробега за счет соударения со стенками микропоры. И только после соударения со стенками, они поняли, что им здесь тесно и они стремятся удалиться за пределы пор, а им навстречу в образовавшийся вакуум опять залетают молекулы, не позволяя таким образом изменить концентрации молекул в микропорах. Т.е. вылетают молекулы из микропор потому, что для них здесь слишком короткая длина свободного пробега, а влетают потому, что до этого отсюда уже вылетели молекулы и создали вакуум. Первые вылетают из микропоры потому, что осознали, что им там тесно, а вторые влетают сюда как в ловушку, думая, что здесь свободно и только после соударения осознают, что это только кажущаяся свобода.

Чем меньше длина свободного пробега, тем чаще молекулы отталкиваются друг от друга или от стенок сосуда, тем большее давление они создают.

Чем больше концентрация молекул, тем чаще они соударяются со стенками сосуда и больше создают давление, но при условии если им есть от чего отталкиваться, чтобы возвращаться к стенке.

Длина свободного пробега молекулы — это абсолютная величина, которая определяет частоту соударения молекул между собой и со стенками сосуда и определяет давление на стенки сосуда, т.к. она определяет насколько часто молекула возвращается назад к стенке сосуда после соударения с соседней молекулой.

Количество молекул в единице объема сосуда определяет собой длину свободного пробега, но не всегда и поэтому не является абсолютной величиной, определяющей давление газа. Чтобы газ создавал давление, надо, чтобы все его молекулы имели определенную длину свободного пробега и они отталкивались от себе подобных молекул. Если, например, у стенки создать плотный слой молекул, но очень тонкий по толщине, например, в 2–3 слоя молекул, то этот слой не создаст никакого давления на стенку, как бы он не был плотен, т.к. молекулы быстро разлетятся в разные стороны, не имея возможности после соударения возвратиться назад. Необходимо, чтобы какая-то опора была среди них, заставляющая их возвращаться назад к стенке и создавать давление.

Во всех же учебниках считается, что только градиент концентрации имеет решающее значение при расширении газа и при диффузии.

Именно не градиент концентрации, а различие в длине свободного пробега или различие в длине скачков молекул способствует расширению газов или диффузии в жидкостях.

Надо написать статью: «Что определяет расширение газов и диффузию: градиент концентрации или различие в длине свободного пробега (скачка) молекул?»

Непосредственной причиной давления, создаваемого газом на стенки сосуда является не концентрация молекул, а частота соударения молекул, определяемая непосредственно длиной свободного пробега, которая может зависеть от концентрации, а может и от других факторов.

*21 января 1996 г.*

1) Итак, я выдвигаю следующие новые положения: Непосредственной причиной направленного движения молекул при расширении газов и при диффузии является различие в длине свободного пробега (скачка) молекул в направлении движения и в обратном направлении, а не осмотическое давление или градиент концентрации. Точнее молекулярно-кинетической причиной направленного движения молекул при расширении газов или диффузии в газах и жидкостях является асимметрия вероятностного контура свободного пробега (скачка) молекул. Феноменологически это проявляется в виде градиента концентрации и осмотического давления, которые уже рассматриваются и анализируются в термодинамике. Эти термодинамические параметры являются следствием асимметричности вероятностного контура свободного пробега (скачка) молекулы, т.е. следствием различий в длине свободного пробега (скачка) молекулы в двух противоположных направлениях.

2) Молекулы веществ растворенных в количественно преобладающем газе или жидкости обладают большей диффузионной активностью по сравнению с последней, т.е. активно двигаются сами, а последние только пассивно заполняют вакуум, образующийся позади них.

3) Причиной диффузионного движения молекул является соударение одноименных молекул и отталкивание их друг от друга.

1. Непосредственной причиной расширения газа при выравнивании давления является асимметрия вероятностного контура свободного пробега молекул, создающаяся в ходе соударения молекул. Хотя в учебниках говорится, что причиной является различие в числе перехода молекул.

2. Непосредственно причиной диффузионного движения молекул в газе или жидкости являются соударения одноименных молекул друг с другом и асимметрия в длине хаотического пробега каждой молекулы между их соударениями друг с другом.. Об этом свидетельствуют эффект нагонной волны и сам факт осмотического давления.

3. Молекулы веществ растворенных в количественно преобладающем газе или жидкости обладают большей диффузионной активностью по сравнению с последней, т.е. активно двигаются сами как пловцы в бассейне, а последние только пассивно заполняют вакуум, образующийся позади них.

4. В результате возникающей у стенки сосуда асимметрии вероятностного контура скачков молекул в жидкости или длины свободного пробега молекул в газе, у стенки сосуда создается ускоренная самодиффузия молекул и уменьшение градиента концентрации растворенных молекул в создающемся здесь таким образом диффузионном слое.

5. Этот же последний фактор является причиной ускоренной самодиффузии молекул в микропорах при микропородиффузионном каталитическом эффекте.

6. В микропорах стремительно возрастает доля молекул наиболее часто соударяющихся со стенками микропор. Причем это возрастание происходит также стремительно и по тому же принципу, как и возрастание доли наиболее быстро двигающихся молекул при повышении температуры.

Причиной ускорения химических реакций при повышении температуры является увеличение доли наиболее часто соударяющихся молекул, а не увеличение доли молекул с наибольшей энергии движения

При расширении газа говорят обычно, что больше молекул переходит из той стороны, где их больше в ту сторону, где их меньше, чем наоборот, при хаотическом движении. Но это только следствие того, что больше молекул переходит потому, что они, т.к. их больше и они ближе расположены друг к другу и поэтому могут отталкиваться друг от друга, совершать более короткий пробег в ту сторону, где их больше и более длинный пробег, где их меньше.

Чтобы молекуле совершить скачок в сторону расширения газа, ей надо также еще совершить скачок в обратном направлении, чтобы оттолкнуться от себе подобных молекул. Если же позади их не будет возможности оттолкнуться, то и никакого расширения газа не будет.

Асимметрия вероятностного контура свободного пробега молекул газа является главной причиной их расширения при выравнивании градиента концентрации.

Давление на стенки сосуда создается за счет того, что молекулы, отталкиваясь друг от друга, соударяются тем чаще, чем чаще соударяются друг с другом.

Молекулы образуют решетчато-пружинный каркас гибкого взаимодействия друг с другом.

Молекулы растворителя быстрее заполняют вакуум образовавшийся после ухода молекул растворенного вещества потому, что их больше и поэтому больше вероятность того, что в этот вакуум попадают именно они, а не молекулы растворенного вещества. Если бы так и других была ровно половина, то тогда равновероятно, что вакуум заполнили бы или те или другие и тогда активности молекул растворенного вещества бы не было, т.к. не было бы повода изменить концентрацию позади диффузионного фронта. Чем больше молекул растворителя, тем больше вероятность того, что после ухода молекул растворенного вещества вакуум заполняют именно они.

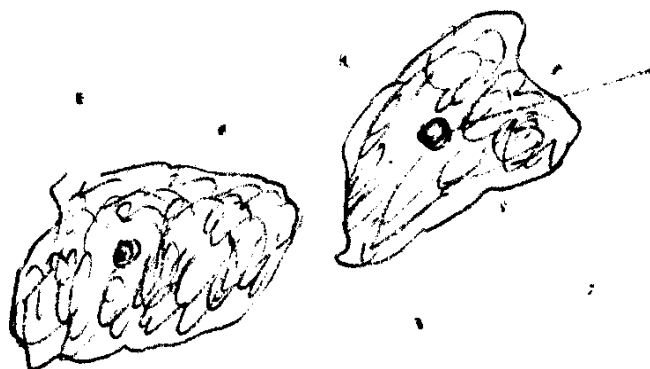
*26 января 1996 г.*

Увеличение концентрации реагирующих веществ способствует увеличению частоты соударения молекул и этим способствует увеличению вероятности соударения активных реакционноспособных молекул.



Увеличение скорости движения молекул способствует увеличению частоты соударения молекул и этим способствует увеличению вероятности соударения реакционноспособных молекул.

Наиболее реакционноспособными являются наиболее быстро двигающиеся молекулы, т.к. они наиболее часто соударяются и этим увеличивают вероятность стерического фактора. Наиболее быстро двигающиеся молекулы создают именно эффект их высокой концентрации, как бы увеличивая их общую площадь контакта с молекулами медленнее двигающимся.



Эти более быстро двигающиеся молекулы вокруг себя создают эффект вращающегося пропеллера, т.е. ореол кажущейся высокой плотности веществ. Так что более медленные молекулы соударяются не с отдельной быстрой молекулой, а с некоторым ореолом вокруг них, поверхность которого значительно больше, чем поверхность отдельной молекулы и поэтому

вероятность встречи быстрых молекул с медленными здесь гораздо выше. Здесь частота соударения возрастает именно для быстрой молекулы, так с этим ореолом соударяются целая группа молекул, а ореол представляет из себя только одну быструю молекулу, поэтому именно только для быстрых молекул увеличивается частота соударения.

В микропорах также как и при повышении температуры увеличивается относительная доля наиболее часто соударяющихся молекул, но не возрастает доля молекул с большей энергией движения.

30 января 1996 г.

1) Статьи: Причина диффузионного и осмотического давления — соударение одноименных молекул.

2) Механизм действия осмоса и полупроницаемых мембран Микропородиффузионный каталитический эффект.

3) Ликвация — как результат особенностей броуновского движения молекул. Если сила отталкивания от одноименных молекул меньше, чем само отталкивание от чужих молекул, то происходит ликвация. Т.к. одноименные молекулы как бы притягивают друг друга и поэтому соударяясь, они отскакивают друг от друга на меньшее расстояние.

4) Кристаллизация расплавов — как результат особенного броуновского движения молекул. Молекулы родственные молекулам кристаллизующегося кристалла приклеиваются к этому кристаллу, так что их отскок от них короче, чем отскок от других молекул в расплаве. Т.е. здесь есть различия в вероятностном контуре свободного пробега молекулы. При понижении температуры снижается упругость отскока молекулы друг от друга и поэтому молекулы ранее кристаллизующихся веществ после соударения не уходят далеко друг от друга и стремятся объединиться и приклеиться друг к другу. Образование кристалла — это уже крайняя форма снижения упругости соударения и уменьшение длины отскока до нулевой величины.

5) Микропородиффузионная теория катализа.

Ликвация и кристаллизация расплавов обусловлены одной и той же причиной: молекулы при соударении с ликватами или кристаллизующимся кристаллом отскакивают на гораздо меньшее расстояние, чем они это делают при соударении с другими молекулами. При кристаллизации происходит вообще полное прилипание

молекул к кристаллу и не будет никакого отскока. При ликвации же молекулы не прилипают к ликватам, а просто они соударяясь с ними отскакивают на короткое расстояние: удар как бы смягчается и поэтому они не уходят далеко друг от друга, образуя ликвационные капли.

Какова же причина уменьшения отскока молекул ликватов и кристаллизатов. Все это происходит при понижении температуры, когда скорость движения молекул уменьшается. При понижении температуры все молекулы стремятся слипнуться друг с другом, даже газы и образовать или твердые вещества или жидкость. Т.е. все молекулы стремятся увеличить плотность своего размещения, т.к. энергия их движения становится настолько малой, что молекулы уже не могут оторваться друг от друга и газ превращается в жидкость, а жидкость в твердое тело. Но при кристаллизации из расплава не происходит увеличения плотности вещества. Здесь молекулы получают способность спокойно соорудать друг с другом каркас кристаллической решетки. Это свойство определенных групп молекул, когда они встретившись друг с другом в условиях низкой температуры сразу же обладают способностью соединяться вместе в виде кристаллической решетки кристалла. Правда, чтобы эти кристаллы появились необходимо определенный уровень концентрации веществ, так чтобы энергия движения этих веществ по направлению к кристаллу была достаточной для его заметного роста.

При повышении температуры решетка кристалла разрушается, т.к. скорость молекул увеличивается и они отрываются от кристаллической решетки, переходя в расплав, поскольку молекулы начинают настолько энергично двигаться, что не могут спокойно сидеть в узлах кристаллической решетки. В этом суть «кристаллизации — расплавления».

Сила стяжения в кристалл молекул разных веществ различна при разной температуре. При  $1200^{\circ}$  сильнее стягиваются в кристалл молекулы пироксена, при  $1000^{\circ}$  — молекул кварца, при  $900^{\circ}$  — молекул сульфидов.

Если при кристаллизации молекулы слипаются друг с другом, то при ликвации они только слабее отскакивают друг от друга и поэтому не слипаясь в кристаллы остаются в жидком виде ликвационных капель. Почему же они не слипаются в кристалле? Потому что температура еще не настолько понизилась, чтобы они могли слипнуться вместе. Но она уже достаточна, чтобы молекулы просто слабее отскакивали друг от друга — это первая стадия полного слипания молекул в виде кристаллов. Полному слипанию препятствуют наличие летучих компонентов воды, которые снижают вязкость системы, способствуя большему движению молекул их текучести и препятствуя их кристаллизации, но позволяя им оставаться в жидком виде, в форме ликвационных капель.

Какова же должна быть формула изменения химических реакций в тонких микропорах?

Если ширина щели больше двух длин свободного пробега молекулы, то увеличение числа соударений каждой молекулы происходит в прямой пропорциональной зависимости от ее ширины, т.к. при этом просто происходит увеличение относительной поверхности этой щели к общему объему жидкости.

Но если ширина щели меньше двух длин свободного пробега, то на увеличение относительной поверхности накладывается еще то, что каждая молекула может соударяться с частотой своих скачков, а не с частотой, когда она в ходе своего хаотического движения будет приближаться или удаляться от стенки. Т.е. здесь почти при каждом своем скачке молекула будет соударяться со стенкой микропоры. В предельном случае каждая молекула будет соударяться со стенкой при каждом своем скачке.

Частота соударения молекул со стенками будет увеличиваться пропорционально уменьшению площади вероятностного контура свободного пробега молекулы.

4 февраля 1996 г.

Для пояснения этого можно воспользоваться предложенным автором понятия (Шабалин, 1995) вероятностного контура свободного пробега (скачка) молекулы, под которым подразумевается поверхность, оконтуривающая вероятную длину свободного пробега каждой молекулы из одной точки пространства до столкновения ее с другими молекулами и стенками вмещающего сосуда.

В микропорах наблюдается как бы отсечение их стенками все больших по размеру шаровых сегментов первоначально сферического вероятностного контура по мере уменьшения диаметра микропор. Причем по мере увеличения этих сегментов сокращаются длина свободного пробега молекул и соответственно должны пропорционально возрастать частота их соударения со стенками микропор. Поэтому можно вывести для микропор формулу фактора вероятности частоты соударений молекул соответствующую объему этих сегментов.

$$Z_m = \frac{2}{3} \pi \left(r - \frac{d}{2}\right)^2 \times \left(2r + \frac{d}{2}\right)$$

где  $Z_m$  — фактор вероятности частоты соударения молекул в микропорах диаметром меньше двух длин свободного пробега молекул в газе или двух длин активированного скачка молекулы в жидкости;  $r$  — радиус вероятностного контура свободного пробега (скачка) молекулы за пределами микропор;  $d$  — диаметр микропоры.

Причем здесь следует подчеркнуть, что увеличение частоты соударения молекул проявляется не в увеличении удельного количества их соударений на единицу площади стенок, т.е. увеличении газового или осмотического давлений на стенки, а в увеличении количества соударений со стенками каждой молекулы в отдельности при общем уменьшающемся их количестве в микропорах. Здесь возрастает только относительная доля наиболее часто соударяющихся со стенками молекул при неизменности общего числа их соударений. Это увеличение прогрессивно возрастает по мере уменьшения диаметра микропор, по такому же принципу как и увеличение температуры увеличивают количество наиболее быстро двигающихся, т.е. наиболее часто соударяющихся молекул. Но этот фактор в микропорах накладывается на уже действующий температурный фактор, дополнительно увеличивая относительную долю наиболее часто соударяющихся молекул.

11 февраля 1996 г.

Микропородиффузионный каталитический эффект является универсальным механизмом, который способствует постоянному поддержанию микропористости в тех процессах, где происходит привнос-вынос веществ через микропоры. По-существу, именно этот эффект и формирует сами микропоры и поддерживает их на определенном уровне. Именно ему обязано появление и поддержание микропор в мембранах клеток, при метасоматозе в горных породах земной коры, при коррозии металлов, при растворении твердых веществ в воде.

Развитие живого организма — это аналог метасоматоза, когда происходит привнос веществ, которые осаждаются в организме, а отработанные вещества удаляются из организма, так что через 3 года все клетки организма замещаются на новые.

Именно эффект препятствует закупориванию микропор, т.к. чем меньше их диаметр, тем сильнее из них вынос вещества и скорее химическое взаимодействие со стенками микропор и при этом снижается привнос химических веществ. Иными словами, чем больше сужаются микропоры, тем активнее идет процесс выноса веществ из него и тем чаще соударяются молекулы со стенками, ускоряя свое химическое взаимодействие с ними.

Осмоз проявляется именно только через полупроницаемые мембраны с ультратонкими микропорами. Больше его нигде нельзя заметить. Значит, это особенность микропор — это особый механизм, действующий только в микропорах.

*Интересно, что эффект сам создает микропоры, сам их поддерживает и сам создает осмос и полупроницаемость мембран.*

Осмотическое давление создается не количеством ударов молекул о стенки сосуда, а создается за счет отталкивания молекул растворителя от стенок микропор молекулами растворенного вещества.

*Осмотическое давление создается не ударами молекул растворенного вещества о стенки сосуда, а создается за счет отталкивания молекул растворителя от стенок микропор молекулами растворенного вещества, также, как пловцы отталкивают воду впереди себя, отталкиваясь от стенок. Это вообще является следствием эффекта отталкивания молекул от стенок. Молекулы растворенного вещества, стремясь удалиться от стенки и создавая диффузный слой, толкают впереди себя молекулы растворителя по принципу нагонной волны.*

1) Здесь два принципа: Молекулы растворенных веществ ведут себя активно, а молекулы растворителя являются пассивной средой.

2) Асимметричный контур свободного пробега для обеих разновидностей веществ.

3) Движущей силой является отталкивание молекул друг от друга или от стенок сосуда.

*Осмоз создается за счет отталкивания молекул растворителя от приустьевых стенок микропор молекулами растворенного вещества, также как пловцы отталкивают воду впереди себя, отталкиваясь от стенки бассейна. Чем больше этих пловцов, тем сильнее они будут отталкивать воду от стенок бассейна, тем, соответственно, сильнее осмотическое давление будет создаваться ими.*

При этих процессах не будет сказываться влияние притяжения молекул растворителя друг к другу, т.к. здесь важно только различие в силе отталкивания воды с двух противоположных сторон мембраны.

Давление газов на стенки сосуда создаются за счет соударения молекул друг с другом и последующего отскока и соударения со стенками сосуда, т.к. чтобы молекуле соудариться со стенкой надо ей от чего то оттолкнуться.

Осмоз — это особый механизм действия полупроницаемых мембран — микропородиффузионный каталитический эффект.

Осмотическое давление это не есть следствие ударов молекул растворенного вещества о стенку сосуда, а есть следствие проявления микропородиффузионного каталитического эффекта в микропорах мембран. Это чисто микропоровый эффект, не имеющий никакой аналогии с давлением газов на стенки сосуда, хотя количественно и совпадает с ним согласно закону Вант-Гоффа, потому, что проявляется через соударения молекул о стенку микропор. При повышении концентрации растворенного вещества его диффузионная активность должна уменьшаться и приближаться к нулю при 50% концентрации, но при этом одновременно увеличивается....?

При 50% концентрации молекулы взаимно проникают в массу друг друга с одинаковой активностью, т.е. один уступает дорогу другому и одновременно другой уступает дорогу другому. Если же количество растворенного вещества меньше 50%, то оно активно продвигается и молекулы воды только уступают ему дорогу. Как бы расступаются перед ним, сами же активно не продвигаясь вперед. Это как в толщу врывается группа хулиганов, которая расталкивает людей, рассеивается среди них, а они только пассивно уступают им дорогу. Причиной такой активности молекул является то, что скорость выравнивания концентрации растворенного вещества гораздо меньше, чем скорость выравнивания концентрации молекул растворителя. Последние уже готовы в самое кратчайшее время выровнять концентрацию, но этого им не

позволяют сделать молекулы растворенного вещества, которые еще не ушли из этой зоны и выравнивают концентрацию с меньшей скоростью. Поэтому вся скорость диффузии подчинена наиболее медленному процессу — движению молекул растворенного вещества, которые активно выравнивают концентрацию, а молекулы воды ждут, когда те уйдут из них зоны и будут вслед за ними выравнивать концентрацию.

*12 февраля 1996 г.*

Какой механизм создает силу, заставляющую молекулы газов расширяться в сторону пониженного давления и на стенки сосуда, а молекулы растворенных веществ создавать осмотическое давление?

Таким механизмом для газов при расширении является соударение молекул друг с другом и отскок их друг от друга. Они создают давление на стенки сосуда потому, что ударяясь о его стенку отскакивают и потом отталкиваясь от молекул опять ударяются о стенку, создавая решеточно-пружинный механизм давления на стенку сосуда. Чем больше молекул, тем сильнее сжатие пружин, тем сильнее давление газа. При его расширении молекулы разбегаются в ту сторону, где больше расстояние между пружинами и, соответственно, они слабее сжаты, поэтому молекулы стремятся идти сюда, чтобы выровнять сжатие пружин.

У стенок сосуда для молекул сжатие пружин усиливается со стороны стенки, т.к. вероятностный контур свободного пробега становится асимметричным. Поэтому каждая молекула стремится удалиться от стенки, но на ее место, чтобы заполнить вакуум приходит другая молекула из объема газа и таким образом у стенки создается ускоренная самодиффузия газа, за счет которой происходит выравнивание здесь давления. Т.е. здесь постоянство количества ударов молекул о стенки создается за счет того, что молекулы быстрее удаляются от стенки, но на их место также быстро приходят другие молекулы, сразу же заполняя вакуум и сохраняя таким образом среднее расстояние между молекулами.

У стенки сосуда все молекулы как бы прижаты к стенке. Но поскольку здесь пружина каждой молекулы со стенкой сильнее сжата, а на ее место прискакивают другие молекулы. Именно этим здесь не создается постоянный «прижим» молекул к стенке сосуда. Они постоянно отскакивают от нее и их место заполняют другие молекулы.

Диффузионное движение молекул создается также по принципу решеточно-пружинного механизма, но только здесь движущим механизмом является отталкивание одноименных молекул друг от друга. А отталкиваются они потому, что при соударении одинаковых молекул они чаще возвращаются в исходную точку пространства и поэтому их хаотический путь при соударении друг с другом, короче, чем хаотический путь при соударении с разнородными молекулами. Поэтому движение молекул в сторону пониженной концентрации создается потому, что в эту сторону хаотический путь блуждания молекулы длиннее по сравнению с путем в сторону большего преобладания одноименных молекул. Именно это различие в пути заставляет молекулы двигаться, причем по тому же принципу решеточно-пружинного механизма. Т.е. фактор соударения молекул и отталкивания их друг от друга здесь также действует как и в газах, но применительно только к одноименным молекулам. Т.е. каждая группа одноименных молекул имеет свой независимый решеточно-пружинный механизм. Этот механизм обладает своей силой давления на стенки сосуда в виде парциального давления.

Существует два механизма: давление выравнивающий решеточно-пружинный механизм в газах. диффузионный решеточно-пружинный механизм в жидкостях и газах при постоянной плотности Оба механизма проявляются в виде сил в первом случае, создавая давление на стенки сосуда, а во втором случае в виде осмотического давления.

Но в обоих случаях сила создается за счет отскока молекул друг от друга.

Т.е. движение газа происходит как отлаженный решеточно-пружинный механизм и диффузия также.

*14 февраля 1996 г.*

Микропородиффузионный каталитический эффект — это главный механизм осмоса и полупроницаемости мембран. Он формирует полупроницаемость мембран, т.к. молекулы растворенного вещества, отталкиваясь от устьевых частей стенок микропор тянут за собой тонкие канатики растворителя сквозь микропору. И эти канатики перетягивают на себя та группа молекул растворенного вещества, которых количественно больше и поэтому они перетягивают канатик воды на свою сторону.

Здесь главный фактор — диффузионная активность молекул растворенного вещества, которые отталкиваясь от стенки активно движется, толкая впереди себя молекулы воды, поскольку последние ведут себя как пассивная среда.

Здесь важный фактор еще то, что движение молекул при диффузии происходит за счет соударения с одноименными молекулами и отталкивания их друг от друга. Также они отталкиваются и от стенок сосудов. Надо ввести понятия : диффузионная активность и диффузионная пассивность. Первую испытывают молекулы растворенного вещества, а вторую молекулы растворителя. Эта активность уменьшается по мере выравнивания соотношения растворителя и растворенных веществ, а может она остается неизменной?

Чем больше молекул растворенного вещества, тем чаще они отталкиваются друг от друга, тем скорее должны диффундировать, но при этом каждый решетчато-пружинный механизм упрется в стенку сосуда, то он уже не способен самостоятельно расширяться, а только пассивно разжимается по мере освобождения пустых мест занимаемых молекулами.

Если оба механизма упрутся в противоположные стенки, то активным будет только тот, который сжат пока еще слабее, т.е. молекулы растворенного вещества будут двигаться, а их место будут заполнять молекулы растворителя, хотя бы потому, что их количественно больше и они первыми заполнят то пространство, откуда ушли молекулы растворенного вещества.

Молекулы растворителя способны в самое кратчайшее время выровнять концентрацию веществ у стенки сосуда, т.к. они не продвигаются уже вперед, а отталкиваются назад, потому их в этом пространстве может становиться в 2 раза больше.

Просто здесь они способны заполнить пространство, оставленное диффундирующими молекулами растворенного вещества быстрее, чем это же пространство другими молекулами этого же растворенного вещества. Причем, вероятно, они способны это сделать в 2 раза быстрее, т.к. это делают здесь также и молекулы, которые отталкиваются от стенки и возвращаются назад. Причем в 2 раза независимо от различий в соотношениях между растворителем и растворенным веществом. Почему активным является решеточно-пружинный механизм более разряженного вещества с меньшей концентрацией? Потому, что слабее разжатые пружины обладают большей свободой маневра и путешествия среди молекул растворителя и ...

Если жидкость или газ представлены одним сортом молекул, то в них решеточно-пружинный механизм не действует, т.к. молекулы никуда не стремятся разбегаться в разные стороны. Но как только две разные жидкости или газа приходят в контакт друг с другом, то начинают проникать друг в друга и расширяться таким образом. Но активное расширение испытывают только количественно подчиненные молекулы, заключенные в массе количественно преобладающих молекул. Последние не испытывают активного самостоятельного расширения, т.к. они представляют собой

сплошной непрерывный континуум также, как и масса одного единственного вещества. Этому континууму нет необходимости расширяться, т.е. молекулы в его массе не могут самостоятельно изменить расстояние между собой. И только молекулы количественно подчиненного вещества способны изменять расстояние друг от друга и активно двигаться в массе количественно преобладающего вещества.

*18 февраля 1996 г.*

Микропородиффузионный каталитический эффект является универсальным механизмом, поддерживающим и регулирующим движение химических компонентов сквозь микропоры горных пород и клеток растений и живых организмов. Он способствует созданию микропор и поддерживает их размеры на определенном уровне, не позволяя им закупориваться. Он регулирует осмос и избирательную проницаемость мембран. Последняя определяется гидратирующей способностью ионов, т.к., чем больше гидратной оболочкой обрастают ионы, тем трудней им попасть в микропоры мембран и пройти сквозь них. А гидратация, в свою очередь, является очень тонким механизмом, зависящим от кислотности-щелочности среды.

Мембраны клеток способны расти и расширяться также, как и сама клетка. Если есть достаточный приток питательных веществ, клетка бурно растет и размножается при условии, если микропоры имеют достаточную ширину. Но если их диаметр уменьшается, то приток питательных веществ уменьшается, а выброс отходов возрастает и поэтому клетка начнет худеть. Привносимого вещества начнет не хватать на расширение мембран и в них поэтому начнут появляться дыры — т.е. микропоры начнут расширяться опять и клетка продолжит свой рост. Так что никакое уменьшение диаметра или количества микропор клетке не страшно. Она сама сразу же восстанавливает их прежние размеры благодаря микропородиффузионному эффекту.

Дерягин Б.В. впервые сказал о проявлении осмоса, как эффекта капиллярного осмоса. Дытнерский высказал очень интересную идею о молекулярно-кинетическом механизме капиллярного осмоса.

*20 февраля 1996 г.*

1) Причиной диффузии, т.е. ее движущей силой является отталкивание одноименных молекул друг от друга и от стенок сосудов.

2) Причиной образования диффузного слоя у стенки и причиной микропородиффузии и осмоса являются различие в диффузионной активности молекул воды и растворенных в ней веществ. Это различие заставляет более активные молекулы растворенного вещества отталкиваться от стенки и указывать от нее, а их место занимают молекулы воды как пассивная среда.

3) Причиной высокой каталитической способности микропор является увеличение доли молекул с большой частотой соударения со стенками и ускорение удаления молекул отсюда за счет микропородиффузионного эффекта.

*21 февраля 1996 г.*

Так что же создает и поддерживает органическую жизнь на Земле и жизнедеятельность земной коры в образовании месторождений и магматических пород?

1) Это сначала объемная диффузия, когда молекулы растворенных веществ, действуя как решеточно-пружинный механизм, стремятся с силой разбегаться в сторону пониженной концентрации. И они действительно создают давление на стенки сосуда. Но это давление без микропор не может никак проявиться. Диффузия происходит в результате отталкивания друг от друга одноименных молекул.

2) Это особенности диффузионного движения молекул жидких и газообразных веществ у твердых стенок и в микропорах и осмос. Здесь конкретно проявляется большая активность диффузионного движения молекул растворенных веществ и

молекул растворителя. Это проявляется в виде эффекта отталкивания молекул от стенки. А в микропорах этот эффект способствует ускоренному удалению из них молекул растворенных веществ. Причем отсюда ускоренно удаляются молекулы те, которые уже испытали здесь достаточно большое количество соударений, а их место занимают вновь прибывающие молекулы, которые просто стремятся занять место удалившихся молекул. Потом эти последние опять после соударений со стенками будут уходить из микропоры, но их место опять будут занимать вновь прибывшие молекулы и т.д. кругооборот будет. У стенок и в микропорах будет происходить более частое соударение молекул со стенками. И если это просто химическая реакция со стенками, значит, будет ускоряться коррозия металлов и метасоматоз. А если это просто каталитическая реакция — ключ-замок, то будут ускоряться каталитические реакции.

3) Микропородиффузионный каталитический эффект в сочетании с гидратацией ионов создает избирательную проницаемость мембран, т.е. их селективность.

4) Катализ ферментов — ключ-замок это тоже микропородиффузионный каталитический эффект, но только в пределах узких микропор. Более крупные и мелкие молекулы колеблются с различной частотой. Поэтому этот диссонанс в частоте ведет к тому, что молекула разламывается на две части.

Особенности диффузионного движения молекул у твердых стенок и в микропорах создают осмотические процессы перетягивания воды в сторону большей концентрации растворов. В сочетании с гидратацией ионов это создает избирательную проницаемость мембран. В сочетании с эффектом увеличения частоты соударения молекул со стенками микропор и ускорения удаления из микропор молекул растворенных веществ создается микропородиффузионный каталитический эффект.

По-существу, эти эффекты и определяют особенности и причины движения молекул растворенных веществ в процессе жизни растений, живых организмов и процессов минералообразования в земной коре.

Все пластические и упругие деформации в земной коре осуществляются при участии микропородиффузионного каталитического эффекта. Как только где-то появляются трещины, так сюда под его влиянием устремляются химические компоненты из близлежащих участков и стремятся заполнить эту пустоту. Это и сопровождается процессом перекристаллизации минералов. *Поэтому причиной землетрясений является несрабатывание микропородиффузионного каталитического эффекта. Также как и причиной раковых заболеваний является также несрабатывание в организме микропородиффузионного каталитического эффекта при размножении биологических клеток.*

Пластические деформации в земной коре — это появление микротрещинных сдвигов и мгновенное заполнение трещин веществом самой породы и перекристаллизация минерала. Ускорение заполнения трещин веществом происходит под действием микропородиффузионного каталитического эффекта. Т.е. он сразу же активизирует движение вещества из самых узких микропор в более широкие и выравнивает таким образом стрессы в минеральных зернах и в породе в целом.

*22 февраля 1996 г.*

Молекулы растворенных в воде веществ действительно создают осмотическое давление на стенку сосуда, но это давление создается в результате диффузионного решеточно-пружинного механизма при пассивном поведении молекул воды и активном поведении молекул растворенных веществ. Этот механизм давит на стенку сосуда или мембраны и способен выгибать мембрану в сторону меньшей концентрации растворов. Если же стенка неподвижна, то решеточно-пружинный механизм заставляет молекулы растворенных веществ отталкиваться от стенки и увлекать с собой в ходе этого отталкивания определенное количество молекул, точнее создавать на молекулы воды



отталкивающее их давление от стенки. Растворенные молекулы, стремясь уйти от стенки, толкают впереди себя молекулы воды, ведущие себя как пассивная среда, т.е. как пловцы толкают впереди себя воду. Поэтому около устья микропор в ходе такого отталкивания создается отсасывающее усилие на воду, которая отсасывается из микропоры в сторону свободной жидкости по принципу пульверизатора. Да именно этот принцип — есть самое простое и наглядное объяснение механизма микропородиффузии.

Надо написать статьи: «Различие в диффузионной активности молекул растворителя и растворенных веществ»

«Причина диффузии и осмотического давления — соударение одноименных молекул».

*25 февраля 1996 г.*

Статьи на 1996–1997 годы:

- 1) Микропородиффузионный каталитический эффект.
- 2) Микропородиффузионный каталитический эффект — причина осмоса и полупроницаемости мембран.
- 3) Соударение одноименных молекул — причина диффузии и осмотического давления.

Микропородиффузионный каталитический эффект — новое направление теории в гетерогенном катализе или Микропородиффузионная теория гетерогенного катализа или Гетерогенный катализ — это следствие проявления микропородиффузионного каталитического эффекта.

4) Микропородиффузионный каталитический эффект — это главнейший механизм, лежащий в основе жизнедеятельности растений и живых организмов на Земле.

5) Микропородиффузионный каталитический эффект и его роль в формировании земной коры.

6) Микропородиффузионный каталитический эффект и его роль в возникновении землетрясений.

7) Роль микропородиффузионного каталитического эффекта в зарождении жизни на Земле.

8) Причина рака — несрабатывание микропородиффузионного каталитического эффекта.

9) Микропородиффузионный каталитический эффект — универсальный регулятор поддержания на определенном уровне проницаемости микропор органических мембран и горных для химических компонентов.

Почему же из жидкости, т.е. хаотического распределения молекул химических компонентов, происходит при понижении температуры кристаллизация минералов в виде самой разнообразной формы кристаллов?

Это происходит потому, что молекулы замедляют свой бег и они начинают склеиваться друг с другом, причем таким образом, что в зависимости от размеров своих атомов, они образуют кристаллические решетки определенной плотности упаковки наиболее прочной, с точки зрения свойств того или иного сообщества атомов. По такому же принципу растут растения и живые организмы, когда белковые молекулы склеиваются друг с другом, но в присутствии различных микропримесей различных химических элементов — витаминов, которые и придают форму репы или дерева или свеклы или тополя или травинки тому или иному растению. Каждое семечко — это зародыш этого будущего живого растущего кристалла. Но отличие растений от минералов состоит в том, что в них происходит обмен веществ сквозь микропоры клеток и именно эти особенности влияют таким образом, что рост растений и питание их минеральным веществом происходит изнутри сквозь микропоры в результате

деятельности микропородиффузионного каталитического эффекта, который регулирует осмос и избирательную проницаемость регулирует осмос и избирательную проницаемость мембран клеток и вообще способствует поддержанию размеров микропор на определенном уровне проницаемости.

*27 февраля 1996 г.*

Микропоры в клеточных мембранах могут увеличивать свой размер в зависимости от размера тех молекул, которые необходимы для роста клеток. Если поры слишком узкие для этих молекул, то клетка получает их мало и поэтому плохо растет, вещества не хватает на разрастание мембраны и в ней появляются «дыры» — т.е. происходит увеличение микропор в мембранах соответствует размерам тех молекул. И эти молекулы начинают свободно проникать в клетку, мембраны опять начинают усиленно расти так, что эти «дыры» опять начнут зарастать и все повторится сначала. В этом сущность саморегуляции величины микропор в мембране.

Вся сущность гетерогенного катализа по-существу сводится к микропородиффузионному каталитическому эффекту. Каждая реагирующая молекула, подходя к ровной стенке катализатора и в процессе броуновского движения случайно попадает в какое-то углубление в кристаллической решетке катализатора. Это углубление будет или дефект кристаллической решетки или особенности структуры самой решетки. Молекулы в этом углублении застревают на какое-то время. Но если это крупные белковые молекулы, то она застревает там какой-то своей частью и начинает часто соударяться со стенками этого углубления. В результате такой тряски, застрявшая часть молекулы обламывается и таким образом молекула разламывается на две части. Одна удаляется сразу же, а вторая в углублении после некоторого периода сотрясения также удаляется из углубления.

Если же углубление в ровной стенке имеет большие размеры — это уже микропора, в которую вся реагирующая молекула может входить целиком. В этом случае эта молекула испытывает более частое соударение со стенками катализатора в этой микропоре, т.к. почти каждый ее пробег завершается соударением со стенками. Поэтому здесь в микропоре для молекулы увеличивается вероятность того, что эта молекула быстрее попадает в то углубление в стенке катализатора, где она застревает своей какой-то частью и поэтому разламывается пополам. Т.е. микропора усиливает катализирующее свойство самого катализатора путем увеличения частоты соударения каждой молекулы со стенкой микропоры. Именно не только за счет увеличения общей площади катализатора при появлении микропоры, а за счет того, что в этой узкой микропоре каждый пробег молекулы приводит к ее соударению со стенкой и поэтому здесь возрастает частота соударения со стенкой каждой молекулы в отдельности путем возрастания в геометрической прогрессии по сравнению с более медленным арифметическим ростом при увеличении просто удельной поверхности катализатора. Правда увеличение удельной поверхности катализатора приводит в конце концов к появлению микропор — т.е. к появлению микропородиффузионного каталитического эффекта.

Каким же образом зародилась жизнь на Земле?

*28 февраля 1996 г.*

Почему происходит зарастание трещин в земной коре минеральным веществом рудных месторождений и магматических пород?

Потому что сразу же при появлении этих трещин, т.е. ран в теле земной коры, начинает действовать микропородиффузионный каталитический эффект: из микропор начинают ускоренно выгоняться химические компоненты в трещинные пустоты, заполняя их коллоидной массой и затвердевая здесь в виде рудных, кварцевых, карбонатных жил или магматических пород.

Почему происходит заживление ран и порезов на теле человека и деревьев.

Потому, что при порезах происходит разъединение мембранных систем отдельных клеток и поэтому в эти клетки начинается свободный доступ питательных веществ, вполне достаточный для того, чтобы клетки начали делиться и размножаться, заполняя таким образом пространство ран и способствуя срастанию стенок порезов. При отсутствии царапин и ран клетки плотно прижаты друг к другу своими мембранами и поэтому микропородиффузионный каталитический эффект здесь действует в стесненных условиях, не позволяя привноса достаточного для размножения клеток количества питательных веществ. Чем больше здесь клетки стремятся расшириться в объеме, тем более сужается микропоровое пространство для привноса питательных веществ, тем сильнее эффект действует в сторону выноса из клетки отработавших веществ и ограничения привноса свежих питательных веществ.

Т.е., чем больше клетки сжимают друг друга, тем более сужается микропоровое пространство, включая микропоры в самих мембранах и щелевое пространство в контакте между клетками. А уменьшение диаметра пор ускоряет вынос продуктов реакции и сокращает количество привносимых веществ.

Уменьшение диаметра микропор способствует уменьшению объема привносимых в микропору компонентов и в то же время ускоряет вынос молекул компонентов в процессе их соударения со стенками микропор. Т.е. здесь за счет ускорения выноса растворенных в воде химических компонентов снижается их концентрация, но увеличивается частота соударения каждой молекулы со стенками микропор. Поэтому возрастает скорость реагирования молекул и скорость их выноса из микропор.

*Чем тоньше микропора, тем полнее реакция попавших сюда молекул и тем скорее они удаляются из микропор. Т.е. при этом резко ускоряется выброс отработавших веществ. А привнос новых питательных веществ ограничен за счет меньшего диаметра пор, т.к. этим создается меньший по площади диффузионный поток и поэтому уменьшается общее количество привносимых веществ.*

Поэтому при порезах клетки начинают активно делиться, т.к. им открывается свободный доступ веществ, достаточный для их размножения. Но как только они снова приходят в контакт друг с другом, то начинают сдавливать друг друга и этим уменьшать микропоровое пространство, сквозь которое к ним попадают питательные вещества. Чем больше они сдавливают друг друга, тем более узким становится это микропоровое пространство и тем сильнее микропородиффузионный каталитический эффект действует на выброс отработавших веществ при большем ограничении привноса питательных веществ снаружи клеток. Но полностью исчезнуть это микропоровое пространство не может, т.к. 1) эффект не позволяет полностью закупориться микропорам, 2) клетки, не получая достаточного количества питательных веществ, перестают обладать способностью к размножению.

Отличие раковых клеток от здоровых состоит в том, что они соприкасаясь друг с другом по каким то причинам не теряют способности к размножению и продолжают делиться и размножаться, создавая раковую опухоль. По моему мнению раковые клетки имеют какую-то неровную складкообразную поверхность мембранной системы, так что когда эти мембраны соприкасаются друг с другом, то это не приводит к их плотному контакту, а продолжают сохранять пустые пространства в складках мембраны, сквозь которые в клетку продолжается свободный доступ питательных веществ. И хотя клетки сжимаются друг с другом, но это сжатие не в состоянии предотвратить свободный доступ питательных веществ, поскольку поверхность мембран является неровной складчатой. Поэтому раковые клетки не испытывают эффекта контактного торможения и продолжают делиться, образуя раковую опухоль.

Именно микропородиффузионный каталитический эффект регулирует рост и размножение клеток — контактное торможение их роста. Когда нет контакта клеток, они свободно размножаются, а как только контактируют друг с другом и сдавливают

друг друга своими мембранами, так этим достигаются стесненные условия для деятельности эффекта, позволяющие свободного доступа питательных веществ, причем, чем больше сжимаются клетки друг с другом, тем под влиянием эффекта меньше привнос веществ и быстрее выброс отработанных веществ. Поэтому микропоры в этих условиях не могут закупориться, но перемещение сквозь них веществ существенно ограничивается. Эффект не позволяет порам закупориться, но и ограничивает перемещение этих веществ.

Микропородиффузионный каталитический эффект одинаково действует как в земной коре, так и в растениях и живых организмах.

При появлении трещин в земной коре возникают условия для свободной деятельности эффекта и благодаря ему в эти трещинные пустоты выносятся химические компоненты из окружающего их микропорового пространства, заполняет эти трещины минеральным веществом и таким образом заживает раны в земной коре.

При появлении порезов в теле живых организмов или растений также появляются условия для свободной деятельности микропородиффузионного каталитического эффекта, когда клетки оказываются отделенными друг от друга и в них становится свободный доступ питательных веществ. Клетки сразу же начинают делиться размножаться и этим самым заполняют все пространство порезов и таким образом заживают раны.

При порезах те клетки, которые сильно сдавливают друг друга и совсем сужают микропоровое пространство, могут прекратить полностью действие эффекта и поэтому они отмирают. Но это уже лишние клетки, которые не входят в состав первоначальной конфигурации пораженного участка организма или растения. Т.е. живые организмы и растения сами восстанавливают после порезов свою прежнюю форму за счет того, что лишние клетки, которые испытывают больше сдавливание, т.к. не входят в контуры первичного организма, они просто отмирают, а остаются функционировать только те клетки, которые испытывают какое-то среднее оптимальное сдавливание друг другом, достаточное для деятельности эффекта и, следовательно, достаточное для их жизнедеятельности.

А как же зародилась жизнь на Земле?

По представлениям академика Опарина, она начала развиваться из кусков коллоидов в море. Действительно любой коллоид — это прекрасная микропористая среда для деятельности микропородиффузионного каталитического эффекта. И здесь могло возникнуть определенное сочетание белковых молекул, сгруппированное в виде простейшей клетки. И как только это сооружение появилось, микропородиффузионный каталитический эффект придал ему жизнь в виде привноса-выноса веществ и регуляции размеров микропор мембранной системы. Клетка получила способность обмениваться химическими веществами с внешней средой, расти и размножаться.

Однако почему такое зарождение жизни не происходит сейчас, т.е. из какой-нибудь грязи появляется живое вещество? Вероятно потому, что появление такого сложнейшего сочетания белковых молекул как клетка — исключительно редчайшее событие. Но появившись один раз, эта клетка обладает способностью к самоорганизации. Она эволюционирует, размножается, создает другие типы клеток, растений, животных. Может быть где-то и сейчас создаются такие клетки, но они быстро погибают и поэтому мы о них ничего не знаем. *Именно из одной клетки может путем ее размножения и эволюции образоваться все разнообразие растений и животного мира на Земле.*

Вообще причиной возникновения жизни на Земле является способность молекул сцепляться друг с другом в определенном сочетании и создавать таким образом микропористую среду, где в свою очередь начинает действовать эффект, поддерживающий жизнедеятельность этой среды.

*29 февраля 1996 г.*

А существует ли осмотическое давление в газах? Если существуют полупроницаемые мембраны, где один газ проходит, а другой нет, если в изолированном сосуде поставить такую мембрану — поршень, так чтобы давление газа по обе стороны было равно, но концентрация была различной, то количество молекул, ударяющихся об эту перегородку совершенно одинаково с обеих сторон и поэтому мембрана — поршень никуда двигаться не должна бы кажется? Если судить о принципе действия осмоса по учебнику химии Некрасова, то молекул газа-растворителя больше с одной стороны мембраны и меньше с другой. Поэтому через нее больше молекул переходит с той стороны, где их больше, чем с той стороны, где их меньше, поэтому происходит диффузия газа-растворителя через мембрану.

А по моему принципу молекулы газа растворенного в количественно преобладающем газе не могут создать осмотическое давление, т.к. последний, т.е. газ-растворитель является легко сжимающейся или расширяющейся средой, т.е. не т.к. вода, которая не способна расширяться или сжиматься под каким — либо физическим усилием. По этой причине, хотя на газ-растворитель молекулы газа-раствора действуют в устье микропор также как на молекулы воды, т.е. стремятся высосать из микропоры, причем это высасывающее усилие тем больше, чем больше молекул газа — раствора. Поэтому в микропорах создается пониженное давление за счет того, что со стороны более высококонцентрированного газа отсасывающее усилие больше. Поэтому сюда будет подсасываться как в вакуум газ-растворитель с той стороны, где концентрация газа-раствора меньше. Поэтому и в газах должен действовать осмос. Т.е. вытекает предположение обратное тому, что я высказал в начале этого абзаца. А может быть и нет? В этот вакуум будут входить молекулы равноценно с обеих сторон и заполнять его и поэтому никакого осмоса в газах не будет?

Чем сильнее отталкивают молекулы газа-раствора молекулы газа-растворителя в устьях микропор, тем сильнее они стремятся заполнить образующийся вакуум. Поэтому практически здесь вакуум как таковой не создается, поскольку возникает равноценное усилие, молекулы отталкивают другие молекулы от устья микропоры и в такой же степени чем сильнее они отталкивают, тем во все больший вакуум, сюда с этой же стороны стремятся попасть молекулы газа-растворителя и заполнить этот вакуум. Это примерно также, как выгонять из угла воздух, размахивая руками. Сколько не махи руками, а воздух все равно сразу же заполнит пространство в этом углу, т.к. он стремится быстро выровнять давление газа. Однако при этом все равно будет создаваться отсасывающее давление. Здесь все равно будет действовать принцип пульверизатора. Т.е. движущийся газ будет отсасывать более пассивный газ. В возникающий вакуум будут приходить молекулы одинаково с обеих сторон мембран и поэтому принцип осмоса все же должен действовать и в газах, т.е. газ — растворитель должен через поры мембран переходить в ту сторону, где больше молекул газа-раствора.

Но если вода, как прочный канатик обладает способностью сразу же перетягиваться сквозь мембранную микропору в сторону большей концентрации раствора, то газ, не обладая такой способностью к прочности, а действуя как пружина не способен таким же образом перетягиваться. Пока эта пружина разжимается, весь вакуум может быть скорее заполнен молекулой газа — растворителя с той же стороны, где больше молекул газа-раствора и поэтому никакого перетягивания канатика не будет и не будет осмоса в газах. Вот это наверно самый правильный вывод!

*1 марта 1996 г.*

Причиной осмоса не является просто стремление системы к термодинамическому равновесию и выравниванию концентрации раствора по обе стороны полупроницаемой мембраны. Этому положению противоречит отсутствие

аналогов осмотического процесса в газах, когда газы с разной концентрацией не стремятся выровнять свою концентрацию по обе стороны полупроницаемой мембраны и не создают давления аналогичное осмотическому давлению в жидкостях. Ведь в газах молекулы количественно преобладающего газа-растворителя могут переходить через мембрану в ту сторону, где их меньше, т.к. через нее в единицу времени с одной стороны больше молекул переходит в одну сторону, чем в обратную и поэтому со стороны большего количества молекул их переходит больше в ту сторону, где их меньше, т.е. в их сторону через мембрану, где меньше концентрация молекул газа-раствора. Т.е. здесь совершенно аналогичное объяснение, что и для осмотических процессов в жидкостях. Однако осмоса в газах нет, хотя принцип диффузионного перехода, практикуемый во всех учебниках здесь такой же, как и в жидкостях. Почему? Да потому, что просто пассивный переход молекул в сторону их меньшей концентрации просто потому, что там их меньше, не создает силовое давление и не обладает размерностью силы на единицу площади.

Можно предположить, что газы могут в конце концов выравнивать свою концентрацию по обе стороны полупроницаемой мембраны, но только при этом они не создают никакого давления в ходе этого перехода и поэтому такое выравнивание происходит только, если давление газа по обе стороны мембраны поддерживается постоянным в ходе этого перехода.

Иными словами: проявление диффузии как силы при градиенте химического потенциала обнаруживается конкретно только при осмотических процессах в растворах. А стандартное объяснение осмоса как выравнивания термодинамических потенциалов может быть в одинаковой мере применен к жидкостям и газам. Но в газах осмоса нет, а в жидкостях есть. Объяснение для диффузии через мембрану в водном растворе: поскольку молекул воды больше с одной стороны мембраны, то отсюда через мембрану в процессе хаотического движения переходит больше молекул, чем в обратном направлении из раствора с большей концентрацией, где молекул воды меньше. Поэтому вода переходит в сторону раствора с большей концентрацией.

Совершенно аналогичное объяснение может быть дано и для газов. Но парадокс в том, что в жидкостях этот переход совершается с силой равной осмотическому давлению, а в газах никакой силы при переходе не проявляется. В чем дело?

Если бы просто переход молекул в сторону их меньшей концентрации с позиции теории вероятности, когда их появление равновероятно во всех точках объема, обладал бы размерностью силы, то тогда осмотические процессы были бы одинаковыми в газах и жидкостях. Но этого нет, значит, механизм диффузионной силы имеет другую природу, чем просто хаотическое запутывание молекул друг с другом. Такое хаотическое перемешивание конечно имеет место, но не оно является источником силы. Такой силой обладает соударение одноименных молекул друг с другом.

О хаотическом запутывании молекул в пространстве можно говорить и при расширении газов в сторону пониженного давления. Здесь также больше молекул переходит в ту сторону, где их меньше, чем наоборот из той стороны, где их меньше в ту сторону, где их больше и поэтому можно говорить осуществляется расширение газа. Но здесь то совершенно очевидно, что причиной силового расширения газа является соударение молекул друг с другом и отскок их в сторону с более длинным пробегом, где они дольше задерживаются и поэтому сюда и перемещаются. Т.е. я высказываю совершенно новую причину диффузионного движения молекул: они перемещаются в сторону их меньшей концентрации потому, что здесь их длина свободного пробега (при расширении газов в пустоту) или длина хаотического пути (при диффузии в массе другого газа) до соударения с одноименной молекулой больше, чем в обратном направлении. Поэтому они здесь дольше задерживаются и поэтому перемещаются в эту сторону. Но этот тип перемещения обладает силой, создающейся за счет более частого отталкивания молекул друг от друга и создание таким образом подобие решеточно-

пружинной системы отталкивания молекул друг от друга. Именно решеточно-пружинный механизм способен создать давление при расширении газов и осмотическое давление в жидкостях.

*3 марта 1996 г.*

Почему никак не проявляется осмотическое давление в газах? Если по обе стороны полупроницаемой мембраны имеется два газа с разной концентрацией, то в соответствии с законами термодинамики они должны стремиться к термодинамическому равновесию, т.е. газ, который способен проходить сквозь поры мембран должен переходить в ту половину, где его меньше, выравнивая концентрацию. Но выравнивание концентрации приведет к повышению давления в этой части сосуда, аналогу осмотического давления в жидкостях.

Но в газах такого аналога осмотического давления не существует. Почему же в жидкостях системы стремятся к термодинамическому равновесию и выравниванию концентрации по обе стороны мембраны, а в газах такого стремления не обнаруживается. Хотя принцип диффузии здесь совершенно одинаков, т.е. из той стороны, где больше молекул переходит в ту сторону, где их больше, чем наоборот переходит из той стороны, где их меньше.

Значит, стремление системы к выравниванию концентрации и к термодинамическому равновесию не может быть объяснено этим простым объяснением, т.е. если разделить два соседних объема, то некоторая доля частиц из первого объема перемещается по направлению ко второму элементарному объему и наоборот. Если концентрация в первом элементарном объеме больше, чем во втором, то число частиц, покидающих этот объем больше числа частиц, попадающих в него. Поэтому возникает отличный от нуля поток растворенного вещества в направлении более низкой его концентрации, пропорциональной разности концентрации между двумя элементарными объемами.

Причиной диффузии как силы является соударение одноименных молекул, находящихся в виде раствора, т.е. количественно подчиненных по отношению к газу растворителю или к жидкости растворителю.

Сам растворитель не способен проявлять диффузионную активность и он не проявляется в виде какой-либо силы. Поэтому газ-растворитель не проходит сквозь мембрану и не создает давление аналогичное осмотическому в жидкостях.

В жидкостях же причина создания осмотического давления совсем иная. Здесь молекулы растворенного вещества, действуя как решеточно-пружинный механизм активно действующий в пассивной среде растворителя толкают стенку мембраны, создают на нее давление и прогибают ее.

В газе же этот решеточно-пружинный механизм перестает действовать как видимая сила в виде осмотического давления, т.к. здесь все это создаваемое давление перераспределяется сразу здесь же в этой части сосуда. Молекулы растворенного вещества, как решеточно-пружинный механизм создают давление на стенку мембраны, т.е. как бы стремятся повысить давление в этой части сосуда, но это повышение давления сразу же компенсируется его снижением за счет уменьшения давления, создаваемого молекулами газа-растворителя и поэтому чем чаще они соударяются со стенкой мембраны, тем реже соударяются с ней молекулы газа-растворителя и поэтому никакого давления на стенку не создается.

А жидкость растворителя не способна изменять свой объем и поэтому она не способна изменять свое давление на стенку. Поэтому когда молекулы растворенного вещества как решеточно-пружинный механизм давят на мембрану, то их давление никоим образом не проявляется в перераспределении давления в этой части сосуда. Они просто создают давление на мембрану и способны прогибать ее. А в газе это же давление мгновенно перераспределяется внутри этого же газа.

У стенки мембраны растворенные молекулы каждая из них чаще возвращаются к стенке по сравнению с молекулами растворителя, т.к. она отталкивается от себе подобной.

Если молекулы растворенного вещества в жидкости действуют как газ и давят на стенки с силой осмотического давления, то молекулы газа-раствора также давят на стенки, но это давление сразу же компенсируется перераспределением давления внутри газа-растворителя и поэтому никакого давления в виде осмотического они не создают. Газ не может самостоятельно изменять свое давление. Его давление зависит только от концентрации молекул, а эта концентрация является постоянной. Поэтому растворенные в газе молекулы сразу же создают парциальное давление, но это не аналог осмотического давления. Здесь именно осмотическое давление не возможно потому, что любое появляющееся избыточное давление перераспределяется внутри газа. Если представить себе, что молекулы газа-раствора создают свое избыточное давление под действием своего решеточно-пружинного механизма, то они давят на стенки, но это давление сразу же будет компенсироваться уменьшением давления и объема газа-растворителя, поскольку он способен неограниченно и мгновенно изменять свое давление и сразу же реагирует на это. Так что в целом давление не изменяется, перераспределяясь внутри самого газа.

А жидкость же не способна изменять свой объем и поэтому перераспределения давления здесь не будет и поэтому решеточно-пружинный механизм растворенного в воде вещества будет давить на стенки в виде осмотического давления.

*4 марта 1996 г.*

Какие же факты однозначно говорят о том, что диффузионное движение молекул вызвано определенной силой и что это за сила?

Непосредственно силовое давление молекул проявляется при расширении газов в сторону пониженного давления и при осмотическом давлении в жидкостях. Что между ними общего и чем они различаются?

А.Эйнштейн говорит, что больше молекул переходит в одну сторону, чем возвращается обратно и поэтому происходит движение молекул.

Я же говорю, что в одну сторону молекулы совершают более длинный путь, чем в другую и поэтому они задерживаются дольше в стороне длинного пробега и движение осуществляется в эту сторону. В чем принципиальное различие этих идей?

В варианте объяснения А.Эйнштейна констатируется чисто формальный факт, но не объясняется причина почему большее число молекул должно переходить в сторону их меньшего числа с точки зрения теории вероятности. А если там, где молекул больше им не от чего отталкиваться, чтобы совершать такое движение. Эта теория не принимает во внимание того, что чтобы молекулам двигаться в каком-либо направлении им надо еще отталкиваться от чего то. Как бы их не было много, но если им не от чего отталкиваться, то они и не смогут двигаться. А отталкиваться они могут или от молекул или от стенок сосуда.

Моя же теория как раз все это учитывает: молекулы в процессе взаимного соударения отскакивают во все стороны равноценно, но если есть где-то сторона, где они могут совершать более длинный свободный пробег, то они и все направляются туда, осуществляя движение молекул. Это создает механизм их расширения как решеточно-пружинный механизм, постоянно находящийся под сжатием и готовый в любой момент расширяться.

Молекулы газа создают давление на стенку сосуда также в процессе соударения друг с другом, а не просто как какие-то хаотически блуждающие частицы. Непосредственно давление на стенки сосуда создается конечно ударами молекул об нее, но сами эти удары становится возможным осуществлять только потому, что



молекулы отскакивают друг от друга и этим создается решеточно-пружинный механизм их давления на стенки.

Иными словами, для того, чтобы молекулы могли создавать давление на стенки сосуда или с силой двигаться в каком-либо направлении, необходимо чтобы они действовали как слаженный решеточно-пружинный механизм. А этот механизм без соударения молекул друг с другом не имеет смысла. И он действует не потому, что просто больше молекул переходит в одну сторону, чем возвращается — это просто уже следствие действия этого механизма. А непосредственной причиной является то, что молекулы, отскакивая друг от друга в процессе соударения, совершают более длинный пробег в ту сторону, где их меньше и поэтому задерживаются здесь дольше и поэтому сюда и осуществляется движение газа в сторону меньшего давления или концентрации.

Т.е. представление А.Эйнштейна о диффузии говорит только о следствии, но не вскрывает причину диффузии. Им не вскрыта сама причина осмотического давления. А эта причина та же, что и при расширении газов, но несколько видоизменяется: молекулы растворенного в воде вещества отталкиваясь друг от друга в ходе хаотического движения среди молекул воды, двигаются в ту сторону, где их меньше, т.е. где их хаотический путь блуждания среди молекул воды до соударения с себе подобными более длинный.

Понятие о решеточно-пружинном механизме действия молекул в газе очень важно, т.к. оно помогает понять также механизм действия молекул в жидких растворах, где молекулы хаотически блуждают среди молекул растворителя и как будто не связаны соударениями друг с другом.

Именно решеточно-пружинный механизм — это единственно возможный механизм, способный создать давление газов или способность молекул растворенного вещества к расширению.

*5 марта 1996 г.*

И все же вероятнее способ критики Эйнштейна и Смолуховского по теории диффузии у меня наиболее верный выбран в статье « Ошибка Эйнштейна и Смолуховского в теории диффузии и осмотического давления». Т.е. эти исследователи ошибочно высказали идею, что молекулы растворенного вещества, как броуновские частицы, хаотически запутываются среди молекул растворителя и двигаются в результате того, что последние толкают их также, как они толкают броуновские частицы и никакого значения не имеют соударения молекул растворенных веществ между собой. При такой трактовке невозможно объяснить 1) создание молекулами осмотического давления на стенки сосуда и 2) осмотическое проникновение молекул растворителя сквозь микропоры мембран, 3) почему полупроницаемыми являются только ультратонкие поры, 4) почему нет осмоса и осмотического давления в газах.

При расширении газов каждая молекула совершает более длинный пробег в сторону меньшей концентрации молекул, дольше здесь задерживается. Но если это так, значит, она здесь и совершает меньшее число соударений.

Осмотическое давление молекулами в жидкости создается непосредственно потому, что каждая молекула растворенного вещества, отталкиваясь от себе подобных молекул, чаще соударяется со стенками сосуда, чем каждая молекула растворителя. Если в результате образования решеточно-пружинного механизма молекулы растворенного вещества отталкиваются с силой друг от друга, расширяются и чаще соударяются со стенками сосуда, то каждая молекула воды, оттолкнувшись от стенки свободно хаотически блуждает в объеме сосуда и никакая сила не заставляет ее возвращаться назад к стенке сосуда откуда она только что ушла. Тогда как каждая молекула растворенного вещества, оттолкнувшись от стенки сосуда двигается до соударения с себе подобной и та стремится оттолкнуть ее назад, т.к. позади уже

образовалась как бы пустота, где нет молекулы растворенного вещества и она стремится заполнить эту пустоту и возвращается к стенке и еще раз соударяется с ней.

Более частое соударение каждой молекулы растворенного вещества на стенке сосуда создает непосредственно эффект осмотического давления. Это возникает за счет того, что растворенные молекулы в ходе соударения друг с другом создают решеточно-пружинный механизм, давящий на стенки. Растворитель же не создает такого механизма, т.к. он является пассивной средой, формируя непрерывный континуум, где понятие об отталкивании молекул в какую-либо сторону теряет свой смысл.

Большая сила создается за счет более частого соударения каждой молекулы со стенками сосуда. При диффузии газа в количественно преобладающем газе молекулы первого отталкиваясь друг от друга чаще соударяются друг с другом, чем каждая молекула в отдельности газа-растворителя. Последние оттолкнувшись друг от друга хаотически блуждают во всей массе растворителя и ничто не заставляет их разбежаться в разные стороны или собираться вместе. Тогда как молекулы газа-раствора, стремясь разбежаться в разные стороны за счет более длинного хаотического пробега в стороны их меньшей концентрации этим самым создают условия для более частого взаимного соударения. Они стремятся уйти в сторону меньшей концентрации, т.е. приобретают определенное направление и в процессе этого движения способны чаще встречаться с другими такими же молекулами.

*Т.е. диффузионная сила создается за счет более частого соударения каждой молекулы в отдельности друг с другом и соответственно со стенками сосуда. Поэтому они и создают осмотическое давление в жидкостях.*

А в газах осмотического давления не создается, так это появляющееся давление на стенки сразу же перераспределяется в объеме самого газа, так что чем чаще каждая молекула газа-раствора ударяет о стенку, тем относительно реже ударяет о стенку молекулы газа-растворителя, так что давление остается постоянным независимым от концентрации газа-раствора.

Жидкость же не способна компенсировать увеличение осмотического давления на стенки сосуда, т.к. она не способна компенсировать увеличения осмотического давления на стенки сосуда, т.к. она не способна изменять свой объем и давление, она не способна сжиматься, чтобы уменьшить это давление и поэтому это давление постоянно действует и как только появляются полупроницаемые мембраны оно становится заметным.

Таким образом, диффузионная сила проявляется в более частом соударении каждой растворенной молекулы в отдельности друг с другом и со стенками сосуда, чем больше концентрации, тем более часто молекулы соударяются они со стенками сосуда и тем большее давление они создают на стенки сосуда.

У стенки сосуда молекулы газа-раствора чаще соударяются со стенками сосуда создают этим эффект повышенной концентрации и повышенного давления. Но поскольку в газе в случае возникновения где-либо повышенного давления сразу происходит его выравнивание, то здесь у стенки молекулы газа-растворителя как бы оттесняются от стенки и уходит отсюда, чтобы не создавать градиента повышенного давления.

В жидкости же каждая молекула растворенного вещества также чаще соударяется со стенками сосуда и этим создает на них давление. Но это давление никак не компенсируется самим растворителем, т.к. он не способен изменять свой объем и перераспределять излишнее давление. Растворитель просто увеличивает свою концентрацию у стенки сосуда и этим самым уменьшая частоту соударения молекул растворенного вещества со стенкой пропорционально увеличению частоты соударения каждой молекулы растворенного вещества. Этим самым у стенки достигается компенсация давления молекул растворенного вещества на стенку, так что общее давление на стенку никак не будет проявляться, пока нет полупроницаемой мембраны.

Путем появления диффузного граничного слоя достигается компенсация осмотического давления молекул растворенного вещества на стенки сосуда. Поэтому, чем больше концентрация молекул, тем сильнее они давят на стенку сосуда и как бы этим самым больше выдавливают молекул растворителя из диффузного слоя.

*Таким образом, если направление молекулы растворенных веществ приобретали за счет более длинного пробега в сторону пониженной концентрации, то силовое давление возникающее при этом, приобретается за счет более частого соударения каждой молекулы друг с другом и, соответственно, со стенками сосуда.*

Вот это чрезвычайно важный вывод, на который я ранее мало или не обращал внимания.

Если в расширяющемся газе поставить перегородку, то с одной стороны больше ударяется молекул, чем с другой и поэтому они создают давление в газе с одинаковым давлением по обе стороны на эту перегородку будет ударяться с обеих сторон ударяться одинаковое число молекул, поэтому никакого давления они создавать не будут. Газ с более высокой концентрацией какого-либо газа в нем растворенные молекулы будут чаще каждая в отдельности соударяться с перегородкой и здесь должно было бы поэтому создаться более высокое давление. Но поскольку газ способен быстро перераспределять свое давление, то это повышение давления перераспределяется на весь объем газа и поэтому никакого давления растворенные молекулы не оказывают.

В жидкости же растворенные молекулы создают избыточное давление за счет более частого соударения друг с другом и это давление не способно перераспределяться, т.к. жидкость-растворитель является не способной изменить свое давление и объем. Но она реагирует на это повышенное давление созданием диффузного граничного слоя, т.е. повышением концентрации молекул растворителя у стенки, так что этим ликвидируется создаваемый избыток давления поскольку здесь присутствует уже меньше молекул растворенного вещества и хотя они способны каждая в отдельности чаще соударяться со стенкой, но поскольку их число у стенки уменьшается, то число соударений каждой молекулы и растворителя и растворенных веществ выравнивается. Но это давление проявляется в осмосе через микропоры.

*6 марта 1996 г.*

Любой газ создает непосредственное давление на стенки сосуда путем более частого соударения молекул со стенками. Чем чаще эти соударения, тем больше создаваемое газом давление. Но эту частоту соударений в принципе можно создать двумя способами 1) большим количеством молекул, 2) более частым соударением каждой молекулы в отдельности.

Первый случай — это создается давление за счет стремления газов к расширению, т.е. к уменьшению давления.

Второй случай — это давление, создаваемое молекулами при диффузии одного газа в другом при постоянном давлении или при диффузии вещества, растворенного в жидкости при постоянном объеме. В этом случае растворенные в газе или жидкости молекулы в процессе взаимного соударения друг с другом и взаимного отталкивания друг от друга стремятся разбежаться в разные стороны. И если поставить перегородку между ними, то каждая из этих молекул будет гораздо чаще ударять об эту перегородку, чем каждая молекула растворителя, т.к. она оттолкнувшись от перегородки отскочит и будет искать соударение с себе подобной молекулой, а это соударение отбросит ее назад к перегородке, заставив опять об нее удариться. Тогда как молекулы растворителя оттолкнувшись от перегородки затеряются в массе растворителя, хаотически блуждая в нем, т.к. никакое соударение с себе подобными молекулами не заставляет их возвращаться назад к перегородке. Растворенные молекулы создают подобие решеточно-пружинного механизма, а молекулы

растворителя его не способны создать, т.к. они образуя непрерывный континуум не имеют возможности отталкиваться в какую-либо сторону.

По существу я уже повторяюсь. Все это у меня уже сформулировано в статье об ошибке Эйнштейна и Смолуховского в теории диффузии.

На перегородку, с одной стороны, где больше молекул растворенного вещества, эти молекулы путем более частого соударения каждой из них с перегородкой создают избыточное давление, отличное от давления при расширении газов. Это аналог осмотического давления для жидкостей. Но это давление сразу же перераспределяется в объеме жидкости. Это давление проявляется только у перегородки и оно сразу же перераспределяется на весь объем газа, так что хотя каждая растворенная молекула здесь стремится чаще соударяться с перегородкой, но это более частое соударение компенсируется и уравнивается более редким соударением о стенку молекул газа-растворителя. Так что давление на стенку остается неизменным. Причем чем больше концентрация растворенных молекул, тем все меньше число ударов приходится на молекулы растворителя, т.к. и их количество является пропорционально меньшим в зависимости от этого возрастания концентрации. Поэтому на перегородку газы с разной концентрацией будут давить с одинаковой силой и не будут создавать аналога осмотического давления.

В жидкости же повышенное осмотическое давление растворенного вещества компенсируется созданием диффузного граничного слоя с повышенной концентрацией растворителя и поэтому непосредственными замераами это давление также невозможно наблюдать. И это давление проявляется только при наличии полупроницаемой мембраны под действием микропородиффузионного эффекта, когда растворенные молекулы, отталкиваются от устьевых стенок микропор и, проталкиваясь сквозь растворитель, создают усилие, вытягивающее тонкие канатики воды из микропор в сторону большей концентрации молекул растворенного вещества. В газе через микропоры надо вытягивать не канатики, а пружины способного растягиваться газа, поэтому здесь осмоса и нет.

Если в газах нет признаков осмотического давления при наличии полупроницаемой мембраны, хотя здесь молекулы растворенного газа чаще соударяются со стенками сосуда, значит, это частое соударение сразу же компенсируется перераспределением давления во всем объеме газа. От стенки сразу же уходят часть молекул газа-растворителя в объем раствора. Чем чаще молекулы растворенного вещества приходят к стенке, тем чаще молекулы растворителя уходят от стенки.

Если бы в газе сразу существовало избыточное давление, то оно бы и сразу проявлялось в виде перемещения перегородки в сторону газа с меньшей концентрацией растворенных молекул, чтобы концентрация газов оказалось разной по обе стороны перегородки.

Осмоз проявляется только в жидкостях в результате действия микропородиффузионного эффекта. Причем, чем больше концентрация растворенного вещества, тем меньше по толщине диффузный слой создается у стенки сосуда. Это потому, что с повышением концентрации молекул уменьшается их диффузионная активность, хотя и возрастает их количество. Чем их больше, тем слабее действует решеточно-пружинный механизм и при 50% равенстве молекул действие решеточно-пружинного механизма полностью исчезает.

Хотя молекулы и чаще отталкиваются друг от друга при повышенной концентрации, но они также все чаще и чаще начинают образовывать свой непрерывный континуум, в котором они сами и начинают блуждать как молекулы растворителя среди себе подобных.

Растворенные молекулы проявляют свое давление только в ходе движения растворенных молекул путем взаимного отталкивания и поэтому более частого

взаимного соударения друг с другом каждой молекулы в отдельности. Они испытывают эффект направленного отталкивания друг друга в сторону меньшей концентрации. А молекулы растворителя не используют этот эффект, т.к. соударяются преимущественно между собой.

А вообще является ли осмотическое давление, проявляющееся при прогибании полупроницаемой перегородки, результатом соударения растворенных молекул об эту перегородку, как газовых молекул? Или же это следствие микропородиффузионного эффекта. Ведь осмотическое давление проявляется только при наличии полупроницаемой мембраны, значит, оно и является следствием только микропородиффузионного эффекта. Тем более, что у стенок мембраны образуется диффузный слой, где частота ударов молекул растворенного вещества меньше за счет возрастания у стенки количества молекул растворителя. Т.е. здесь должно было возрастать давление на стенку количества ударов растворителя, т.к. его здесь больше.

Т.е. факт наличия диффузного граничного слоя не согласуется с представлением Вант-Гоффа о том, что осмотическое давление создается ударами молекул растворенного вещества о стенку сосуда. Здесь количество этих молекул наоборот меньше. Вообще тогда непонятно, почему этот диффузный слой создается и как от него зависит давление на стенку мембраны.

Если бы осмос был следствием ударов молекул о стенку, то он в такой же степени проявлялись бы и в газах. Но осмос не может быть следствием ударов молекул о стенку, т.к. здесь имеется диффузный слой, так что со стенкой непосредственно контактируют только молекулы растворителя.

Таким образом, осмотическое давление на полупроницаемую мембрану и сам осмос создается за счет эффект микропородиффузии, а не просто ударов молекул о стенку сосуда.

*7 марта 1996 г.*

Молекулы газа при расширении создают ощущение силы за счет того, что отталкиваются друг от друга как упругие мячики и это упругое отталкивание создает силовое давление этих молекул на стенку сосуда.

Простой же переход большего количества молекул в сторону меньшего количества молекул свидетельствует только о направленности движения, но не о силе. Т.е. это представление Эйнштейна и Смолуховского говорит только о направлении движения. Да, молекулы перемещаются в ту сторону, где их меньше. Но почему? Какая сила заставляет их перемещаться? Как раз именно это дает мой вариант объяснения причины диффузии: молекулы в процессе соударения друг с другом упруго отскакивают друг от друга, совершают более длинный пробег в ту сторону, где меньше молекул и задерживаются здесь по этой причине дольше. Так что все молекулы стремятся переместиться сюда. Этот мой вариант объяснения говорит и об причине направления движения и о причине той силы, которую осуществляет диффузионное движение. Эта сила создается в процессе упругого соударения молекул друг с другом. Молекулы потому и летят с силой в направлении меньшей концентрации молекул, потому, что с силой отскакивают от соседних молекул. Это всем, наверно и Эйнштейну понятно было давно применительно к газам. Но по отношению к диффузии в жидкостях они использовали принцип броуновского движения, когда каждая взвешенная частица отталкивается группой молекул в произвольном направлении, совершая поэтому хаотическое беспорядочное движение, так что соударения этих частиц друг с другом не имеет никакого значения.

Это самая крупная ошибка Эйнштейна в том, что он не придавал никакого значения соударению молекул одного и того же сорта друг с другом в объяснении причины их диффузионного движения. Т.к. в этом случае молекулы растворенных веществ ведут себя пассивно независимо друг от друга и заполняют диффузионное

пространство, блуждая в соответствии с теорией вероятности, что их местонахождение в данный момент равновероятно в любой точке пространства. Этим самым они не обладают диффузионной силой, т.к. не они сами создают какое-либо давление, а они только пассивно следуют в направлении, в котором толкают их молекулы растворителя. Т.е. получается, что диффузионное давление создают молекулы растворителя. По моему мнению силовое давление молекул при диффузии создается по тому же принципу, что и в газах при расширении в сторону пониженного давления, т.е. одноименные молекулы отталкиваются друг от друга и т.к. их хаотический путь движения при соударении с себе подобными более короткий, чем путь при соударении с молекулами другого сорта, то получается различие в длине хаотического пути между одноименными молекулами в той стороне, где этих молекул меньше и где этих молекул больше. Поэтому эти молекулы дольше задерживаются в той стороне раствора, где меньше концентрация молекул растворенного вещества и поэтому они сюда перемещаются. Но т.к. причиной перемещения являются соударение одноименных молекул, то это диффузионное движение обладает диффузионной силой, способной создать давление.

При диффузии, одноименных молекулы отталкиваясь друг от друга, чаще возвращаются в исходную точку пространства, т.к. они имеют одинаковую массу и при отскоке с одинаковой скоростью возвращаются назад. Чем чаще они сталкиваются друг с другом, тем, соответственно, по этой причине короче хаотический путь движения молекул, и, наоборот, чем реже они соударяются друг с другом в случае меньшей их концентрации в растворе, тем длиннее их хаотический путь в пространстве. Т.е. в стороне с большей концентрацией они совершают более короткий хаотический путь, а в стороне с меньшей концентрацией они совершают более длинный хаотический путь. Поэтому они перемещаются в сторону меньшей концентрации молекул, т.к. дольше здесь задерживаются. Это перемещение имеет эффект силы, т.к. если каждая молекула стремится по каким-либо причинам удалиться друг от друга, то значит, это происходит в результате эффекта силы, хотя очень своеобразно выраженной. При диффузии молекулы, стремясь уйти в сторону их пониженной концентрации, стараются разбежаться в разные стороны также, как и при расширении газов в сторону пониженного давления. Но это разбегание молекул осуществляется с меньшей скоростью также, как свободный пробег молекул отличается от хаотического пути молекул между соударениями одноименных молекул.

Это диффузионное давление в газах никак не выражается, т.к. оно сразу же перераспределяется на весь объем газа. И если оно где-то и создается бы то сразу же молекулы перераспределяются так, чтобы этого давления не было видно, поскольку давление во всем объеме газа поддерживается постоянным.

При диффузии в газедвигающиеся молекулы, перемещаясь от одной стенки сосуда к другой, заставляют весь газ-растворитель перетекать в ту сторону, откуда уходят молекулы газа-раствора.

При диффузии веществ растворенных в жидкости они заставляют молекулы воды переходить в ту сторону, откуда ушли растворенные молекулы. А у стенки сосуда они, отталкиваясь от стенки, уходят от нее. а их место занимают пассивно ведущие себя молекулы растворителя, создавая диффузный слой.

Но почему диффузный слой не создается в газовых растворах? Потому, что при уходе молекул газа-раствора остается у стенки вакуум, который не может сразу заполниться другими молекулами, т.к. это свойственно жидкости, где вакуума быть не может и он сразу же заполняется молекулами растворителя. А в газах этот вакуум может поддерживаться какое-то время, пока сюда не залетят какие-либо молекулы. Причем это могут быть как молекулы газа-раствора, так и молекулы газа-растворителя, прилетевшие из-за пределов диффузионного слоя. *Если здесь создается вакуум и может поддерживаться какое-то время, то в этот вакуум могут свободно залетать*

*любые молекулы, в том числе и те, что отсюда вылетели. В жидкости же появление вакуума невозможно и место удалившихся молекул растворенного вещества сразу же занимают молекулы растворителя, являющиеся пассивной средой.*

Поэтому в газах невозможен осмос, т.к. в образовавшийся вакуум сразу же залетают любые молекулы, а в жидкости осмос есть, т.к. здесь вакуум сразу заполняется растворителем.

В жидкости в граничном слое молекулы растворенного вещества, удаляясь отсюда, образуют вакуум, который сразу же мгновенно заполняется растворителем, т.к. здесь изменение объема невозможно.

В газах же в граничном слое молекулы растворенного газа, удаляясь от стенки, образуют вакуум, который способен сохраняться какое-то время, т.к. газ всегда способен сжиматься и расширяться. Поэтому в этот вакуум могут залетать не только близко расположенные молекулы газа-растворителя из самого граничного слоя, но и любые молекулы, в том числе и самого газа-раствора из-за пределов граничного слоя, в том числе и сами молекулы, которые улетели отсюда. Поэтому в газах диффузного слоя не образуется и поэтому нет осмотических явлений. При появлении микропор молекулы газа-раствора, отталкиваясь от устьев микропор, создают вакуум в микропоре, но в этот вакуум с этой же стороны микропоры могут залетать в одинаковой мере как молекулы газа-раствора, так и молекулы газа-растворителя. Поэтому никакого отсасывающего воздействия микропоры в газе не оказывают.

В жидкости же молекулы растворенного вещества, отталкиваясь от стенок, проталкиваются среди молекул растворителя и толкая их тянут и стремятся вытягивать из микропор тонкие канатики воды через мембрану в сторону большей концентрации молекул растворенного вещества.

Если же основываться на представлениях Эйнштейна и Смолуховского о причинах диффузии, то осмотические явления должны существовать и в газах, т.к. через мембрану должно переходить больше молекул растворителя в одном направлении, чем возвращаться обратно. Но осмоса в газах нет. В микропорах проявляется только ускоренная самодиффузия газов, что и является причиной катализа газов в микропорах.

*8 марта 1996 г.*

В газовой фазе нет осмоса. Микропородиффузионный каталитический эффект здесь выражается только в ускоренной самодиффузии молекул газов без уменьшения концентрации в микропорах количественно подчиненных газов. Поэтому катализ на цеолитах газов при крекинге нефти осуществляется путем попадания газовых компонентов нефти в микропоры, более частого соударения в них молекул со стенками микропор и более частого удаления молекул обратно, как катализировавшихся, так и катализировавшихся. За счет этого ускоряется распад молекул нефти на составные компоненты.

В газовой фазе невозможна саморегуляция размеров микропор в горных породах при метасоматических процессах, т.к. по мере уменьшения диаметра микропор здесь не происходит уменьшения количества привноса растворенных в газе компонентов, как это происходит в жидкости. Поэтому в газах с уменьшением пор продолжается интенсивное реагирование растворенных молекул со стенками микропор, причем еще более интенсивное реагирование, т.к. при этом частота соударений молекул со стенками микропор возрастает, а относительное их количество не уменьшается. Поэтому микропоры могут быстро прекратить свое существование, т.е. просто быстро закупориться продуктами реакции, которые хотя и быстро выносятся, но также быстро и привносятся в процессе обычной самодиффузии. Т.е. ускоряется самодиффузионное движение растворенных веществ и скорость их реакции со стенками, что должно

привести к быстрому практически мгновенному закупориванию микропор продуктами реакций.

В жидкости же этого закупоривания не происходит, т.к. чем более узкие микропоры, тем более сокращается приток в них (концентрация) растворенных компонентов и, соответственно, замедляется скорость отложения компонентов на стенках микропор, препятствуя закупориванию, хотя скорость выноса компонентов ускоряется (скорость выноса продуктов реакции).

В микропорах, заполненных жидкостью, сокращается концентрация растворенных компонентов и этим самым уменьшается их привнос, но зато прогрессивно возрастает скорость реагирования каждой молекулы попавших сюда растворенных веществ и скорость выноса отсюда продуктов реакции. Этим самым микропоры поддерживают свои размеры на определенном минимальном уровне, т.к. всегда может быть достигнут такой размер, когда в них будет попадать настолько мало молекул, что как бы быстро каждая из них не реагировала со 100% вероятностью, но все равно эти продукты реакции будут быстро выбрасываться отсюда, освобождая пространство пор быстрее, чем сюда привносятся растворенные молекулы. Скорость выноса в конце концов превышает скорость привноса и достигается равновесие, когда диаметр пор будет стабильно постоянным. Когда будут привноситься столько же веществ, сколько выносятся продуктов реакций.

В связи с этим в присутствии газовой фазы в земной коре невозможно развитие метасоматических процессов, образование рудных месторождений и магматических пород, развитие пластических деформаций пород. В сухих породах эти процессы не идут. Поэтому, вероятно, причиной землетрясений является то, что определенные участки земной коры иссушаются, лишаясь жидкой фазы и становятся не способными поддаваться метасоматическим преобразованиям механизму диффузионного флюидозамещения. Поэтому они являются хрупкими не пластичными и способны поддаваться не пластичным, а только хрупким деформациям.

Надо четко разделять микропородиффузионный каталитический эффект в жидкостях и газах. «О различиях в проявлении микропородиффузионного каталитического процесса в жидкостях и газах»

В жидкостях в граничном диффузионном слое вакуум, остающийся после скачка молекулы растворенного вещества сразу же заполняется окружающими молекулами растворителя, тогда как в газах молекулы газа-раствора, совершают свободный пробег, создают вакуум, в который в одинаковой степени вероятности заполняют как молекулы газа-растворителя, так и молекулы газа раствора в соответствии с их соотношениями в концентрации, причем они могут прискочить сюда как с боков со стороны диффузного слоя. так и из-за пределов диффузного слоя. А в жидкости вакуум сразу же заполняется только молекулами самого диффузного слоя, т.к. заполнение вакуума здесь происходит не в процессе диффузионных скачков молекул, а просто смыканием массы молекул позади скачущей молекулы растворенного вещества.

Именно то, что в газах после отскока молекулы от стенки образующийся вакуум может заполниться равноценно как молекулами со стороны граничного слоя и со стороны из-за пределов граничного слоя, поэтому здесь не образуется градиент концентрации молекул газа-раствора. В жидкости же после отскока молекулы она проталкивается среди молекул количественно преобладающего растворителя плотно окружающего эту скачущую молекулу. Поэтому позади молекулы вакуум заполняет только эти плотно располагающиеся молекулы растворителя из самого диффузного слоя, но молекулы из-за пределов диффузного слоя никакого участия в заполнении вакуума не принимают, т.к. *смыкание плотной массы молекул растворителя позади отскочившей молекулы растворенного вещества происходит гораздо быстрее, чем это способно осуществиться путем прискока сюда молекулы растворителя или растворенного вещества из-за пределов диффузного слоя.*



Иными словами: в жидкости заполнение вакуума происходит путем смыкания молекул позади скачущей частицы мгновенно без какого-либо возникновения вакуума или очень кратковременного вакуума, т.к. молекулы очень плотно прилегают друг к другу. В газах же заполнение вакуума происходит путем прискока сюда других молекул, причем равноценно со всех сторон. А в жидкости только со стороны диффузного слоя.

Молекула растворенного вещества двигается в жидкости в процессе флуктуационных скачков проталкивается среди других молекул и толкает их. При своем движении вакуум, образующийся позади нее сразу же заполняется путем смыкания молекул растворителя, который не позволяет его создать, т.к. объем жидкости остается всегда постоянным. У стенки сосуда молекулы, отскакивающие от стенки в результате асимметричности вероятностного контура свободного пробега молекулы, удаляются и их место сразу же занимают молекулы смыкающегося позади них диффузного слоя. Но никаких молекул со стороны сюда не прискакивает, чтобы заполнить этот вакуум, т.к. смыкание массы молекул осуществляется гораздо быстрее, чем возможно заполнение вакуума путем прискока сюда молекул из-за пределов диффузного слоя.

В газах же, наоборот, вакуум образующийся после удаления молекулы растворенного вещества от стенки способен в одинаковой степени быстро заполниться как молекулами из-за пределов диффузного слоя, так и молекулами из самого диффузного слоя в ходе их свободного пробега. Именно различие в том, что диффузия в газе происходит в процессе свободного пробега молекул, а в жидкости в процессе флуктуационных скачков молекул приводит к тому, что диффузный граничный слой в жидкости образуется, а в газе его нет и осмоса в газе поэтому нет и нет эффекта уменьшения концентрации растворенных молекул в микропорах.

В граничном слое молекулы газа не проталкиваются среди молекул растворителя, а свободно отскакивают от стенки, поэтому и вакуум после них также свободно заполняется свободно скачущими с любой стороны молекулами как газа-раствора, так и молекулами газа-растворителя.

В жидкости молекулы растворенного вещества, отскакивая от стенки, проталкиваются сквозь диффузный слой молекул, который сразу и заполняет вакуум, смыкаясь позади них, а не прискакивая сюда каким-либо диффузионным скачком. Именно различие в способе заполнения вакуума в ходе движения частиц является причиной того, что в газах нет диффузного слоя, а в жидкостях он есть.

*9 марта 1996 г.*

Каким образом происходит диффузионное движение молекул растворенных веществ в жидкости в процессе соударения одноименных молекул друг с другом? Ведь в жидкости очень высокая плотность молекул и скачок молекулы происходит за счет расталкивания других молекул.

Если молекула расталкивает молекулы растворителя, то длина скачка и ее зигзагообразный путь всегда одинаковы и являются более длинным. Если же на пути этого скачка встречается одноименная молекула, то в процессе соударения в целом система из двух молекул стремится сохранить и вернуть расположение соударяющихся молекул в исходное положение или путем отскока на равное расстояние друг от друга при одинаковых встречных скоростях или путем остановки одной молекулы в том месте, где ранее неподвижна была встречная молекула. Поэтому и в случае проталкивания молекулы сквозь плотную массу молекул растворителя тот зигзагообразный путь, проходимый скачущей молекулой будет более длинным при проталкивании среди молекул растворителя и этот путь будет короче, если на пути скачка встречается молекула растворенного вещества, т.к. соударение с ней заставляет молекулу отскочить на такое же расстояние, с которого она начала свой скачок или же

просто приблизить к той же точке пространства. Тогда как при соударении двух разных молекул такого стремления после удара вернуться к исходной точке пространства после удара вернуться к исходной точке пространства не существует и молекулы совершают более длинный хаотический путь.

Т.е. в жидкости при скачке молекул сквозь плотную массу молекул растворителя действует тот же принцип, что и при свободном пробеге молекул в газах, т.к. по существу скачок молекулы осуществляется среди свободно соударяющихся молекул жидкого растворителя, хотя и очень близко расположенных друг от друга.

В жидкости молекулы растворенного вещества, отталкиваясь от стенки и стремясь удалиться от нее вследствие асимметричности вероятностного контура свободного пробега (скачка) расталкивают с силой встречающиеся на их пути молекулы растворителя, образующие плотную массу. И в ходе этого проталкивания они создают на них усилие, как бы отталкивания их также от стенки граничного слоя. Но у ровной стенки они оттолкнуть их не могут, т.к. нельзя создать вакуум около стенки. Но если же такое отталкивающее усилие создается около устья микропор, то отскакивающие от устья микропор молекулы растворенных веществ тянут с собой и молекулы растворителя и таким образом они как бы тянут с собой тонкие канатики растворителя сквозь микропоры. Причем, чем больше молекул растворенных веществ, тем они сильнее тянут канатики растворителя и создают таким образом осмотическое протаскивание растворителя сквозь микропоры полупроницаемых мембран.

В газе молекулы растворенного газа, отскакивая от стенки свободно двигаются не проталкиваются сквозь молекулы газа-раствора и поэтому им нечем тянуть за собой тонкие канатики газа-растворителя через полупроницаемые поры мембран и поэтому в газах нет осмоса и осмотического давления на стенки.

Это второй вариант объяснения причины отсутствия осмоса в газах и наличия его в жидкостях. Первый — это когда в газах молекулы отскакивая создают вакуум, который равноценно может заполниться как молекулами из диффузного слоя, так и из-за его пределов. А в жидкости это остающееся после скачка молекулы пространство сразу же заполняется плотно окружающей массой растворителя из самого диффузного слоя. Поэтому и создается сам диффузный слой. А в газах диффузный слой не создается.

Что такое ликвация в жидкости?

Как осуществляется кристаллизация в расплавах?

Что такое процесс горения?

Роль микропородиффузионного каталитического эффекта в биологии.

Роль эффекта в пластических деформациях и возникновении землетрясений.

*10 марта 1996 г.*

Микропородиффузионный каталитический эффект поддерживает и регулирует приток и вынос химических веществ в процессе жизнедеятельности биологической клетки и регулирует приток — вынос веществ в микропорах горных пород при метасоматозе, способствуя созданию микропор, поддержанию их проницаемости на минимальном уровне и способствуя вообще продвижению метасоматических фронтов путем интенсификации процессов на острие микропор, разрастание микропор в ширь до уничтожения перегородок между сближенными микротрещинами, создавая таким образом ровную по конфигурации линию метасоматической зоны. Острие микропоры как локомотив тянет за собой вперед весь метасоматический фронт, способствуя его продвижению вперед. Но это продолжается до того времени, пока позади этого фронта есть трещинные пустоты, которые заполняются коллоидными продуктами реакций. Как только пустоты исчезли, также прекращается и метасоматоз и действие микропородиффузионного эффекта, т.к. для последнего необходим градиент в свободном пространстве, заполненном жидкостью. Этот градиент появляется сразу же

как только появляются пустоты, поскольку эффект далее из этих пустот сам создает пористость и этим интенсифицирует метасоматический процесс. Т.е. достаточно появиться в земной коре трещине, как сразу же это служит поводом для действия эффекта и развития метасоматических процессов в присутствии жидких растворов.

*В биологической клетке МК-эффект или МДК-эффект (микropородиффузионный каталитический эффект) способствует созданию микропор в мембранах и поддерживает эти микропоры на определенном уровне. Как только микропоры начинают уменьшаться в диаметре, так снижается приток питательных веществ и усиливается вынос продуктов реакций. Поэтому в клетке уменьшается количество биологической массы при том же объеме. Следовательно, это должно способствовать увеличению размеров проводящих каналов в клетке, т.е. увеличению микропор. Таким образом и поддерживается их минимальный уровень, необходимый для проницаемости. Если микропоры увеличиваются в размере, то действия МДК-эффекта исчезает и клетка погибает. Но в обычных условиях этого не происходит, т.к. белковые молекулы обладают способностью плотно сцепляться друг с другом также, как и химические элементы при росте кристаллов.*

При росте кристаллов химические элементы складываются в правильные кристаллические решетки и между их атомами имеются пространства различной величины, которые как микропоры служат каталитическими ячейками при катализе. Поэтому твердые материалы служат хорошими катализаторами, т.к. в этих каталитических ячейках застревают молекулы, подвергающиеся катализу здесь в виде обрыва каких-то своих частей.

Поэтому и ферменты — т.е. крупные белковые молекулы служат катализаторами, т.к. катализирующиеся молекулы застревают в углублениях этих ферментов как ключ в замке и обламываются на две части.

При построении биологических тканей растений и животных белковые органические молекулы также складываются в определенные биологические решетки. Пространство между молекулами может служить биологическими микропорами, а вся ткань является биологической мембраной. Жизнедеятельность биологических тканей поддерживается благодаря регулирующему действию МДК-эффекта. Питательные вещества через микропоры корней или желудка попадают соответственно в растения или живые организмы и продукты реакции выносятся обратно через эти микропоры. Приток-вынос их регулируется МДК-эффектом, благодаря осмосу, избирательной проницаемости микропор их самоподдержанию в определенных размерах.

В почве идут более интенсивные процессы растворения химических компонентов из песчинок горных пород в том случае, когда песчинки покрыты в одних участках тончайшей пленкой воды, а в других существуют более крупные скопления влаги. Этим самым в условиях слегка увлажненной почвы создаются условия для деятельности МДК-эффекта, когда из тонких пленочных покрытий как микропор происходит перемещение химических компонентов в более широкие пространства свободной жидкости как пустые пространства. В пленках происходят за счет этого более интенсивные процессы растворенных химических компонентов и перемещение их в более широкие водные пространства на стенках песчинок. Каждый корешок там, где он соприкасается с песчинками создает микропору и здесь уже при соприкосновении под корнем усиливаются химические процессы растворения песчинок и выноса из нее минеральных веществ. Именно поэтому каждый корешок плотно прижимается к песчинкам почвы, создавая здесь микропору.

Именно потому большие деревья не растут на болотах, когда их корни в сплошную заливаются водой, что им не хватает питательных веществ, т.к. в этом случае в почве полностью залитой водой нет ультратонких пленок воды (или точнее их мало, т.к. контакты между песчинками также создают микропоры) и поэтому не действует МДК-эффект, ускоряющий растворение химических компонентов из

песчинок, слагающих почву. Здесь способны расти только травы и мелкие растения, для которых достаточно минимума питательных веществ из водной массы. Кроме того, в условиях избытка воды химические компоненты оказываются растворенными в большом количестве воды, что снижает их концентрацию и этим также уменьшает привнос в корни питательных веществ. В случае слегка увлажненной почвы постоянно поддерживается действие МДК-эффекта и идет постоянное растворение химических компонентов из горных пород.

Осмос поддерживает постоянным упругость листьев деревьев и растений, т.к. вода, испаряясь из листьев, увеличивает концентрацию в них минеральных солей, а это в свою очередь вызывает осмотический подъем воды в листья из корней.

Даже в случае сплошного заливания корней водой, там где корень прижимается к песчинкам он уже создает микропоры, где и начинается ускоренное растворение химических компонентов из горной породы, слагающей песчинку.

*11 марта 1996 г.*

Микропородиффузионный каталитический эффект (МДК-эффект) способствует развитию метасоматоза путем активизации химических процессов в микропорах горных пород, поддержания пористости на определенном уровне, препятствуя закупорке пор, продвигая метасоматоз вдоль острия микротрещин, ускоренно выбрасывая продукты реакции в более широкие трещинные пустоты. Благодаря этому происходит нарастание одной минеральной массы в объеме другой.

Этот же процесс происходит и в кишечнике живых организмов, где первичные вещества перевариваются и замещаются новыми продуктами замещения в виде экскрементов, а продукты этих реакций усваиваются организмом и идут на его построение.

МДК-эффект способствует также росту живых организмов путем создания осмоса, избирательной проницаемости мембран клеток, поддержания пористости на определенном уровне и вообще создавая микропоры настолько, сколько надо организму для своего роста.

МДК-эффект регулирует также и рост и размножение клеток, т.к. когда клетки разобщены друг от друга, они получают свободный доступ питательных веществ и быстро растут и размножаются. Но когда они приходят в контакт друг с другом, то начинают сдавливать друг друга и их микропористые мембраны соприкасаются друг с другом, замедляя действие МДК-эффекта путем уменьшения ширины микропористого пространства. Чем больше они сдавливают друг друга, тем более уменьшается это пористое пространство для питания клеток, так что МДК-эффект здесь действует на пределе своих возможностей. Чем сильнее он действует, тем клетки быстрее растут и сдавливают друг друга своими мембранными системами и этим снижая действие эффекта до тех времен, пока его деятельность будет самой оптимальной достаточной для поддержания жизнедеятельности клеток, но препятствуя их бурному росту и размножению. А в раковых опухолях это равновесие нарушается и эффект продолжает действовать с такой же интенсивностью, так что клетки продолжают размножаться несмотря на их сдавливание друг другом.

МДК-эффект способствует также ускорению растворения химических компонентов из горных пород в почве, т.к. в ней создаются микропоры различного диаметра в контактах песчинок или вариации в толщине пленки воды на поверхности песчинок или появления микропор в контакте корешков растений с песчинками. В этих узких микропорах ускоряются химические реакции под действием МДК-эффекта и растения получают больше питательных веществ прямо из песчинок горных пород.

Почвенный слой — это как кишечник в живых организмах, где происходит переваривание пищи и подача извлеченных питательных химических компонентов в корневую систему растений. Поэтому в почве происходит такой же метасоматоз —

замещение песчинок горных пород биоорганической массой. Но только это гораздо более медленный процесс, как и сам метасоматоз в горных породах *Метасоматоз в горных породах при участии МДК-эффекта приводит к зарождению месторождений и магматических пород.*

*Метасоматоз в почвенном слое при участии МДК-эффекта приводит к зарождению растений.*

*Метасоматоз в кишечнике живых организмов при участии МДК-эффекта приводит к поддержанию жизнедеятельности этих организмов. Все это единый процесс, развитие которого связано с деятельностью МДК-эффекта.*

Главным механизмом МДК-эффекта является возрастание в микропорах частоты соударения молекул со стенками микропор и наличие тенденции к удалению из микропор молекул растворенных веществ. Все это ускоряет реакции взаимодействия молекул растворенных веществ со стенками микропор и ускоряет удаление продуктов реакций из микропор. Ускоряется также самодиффузия, т.е. самообмен молекул в микропорах и за пределами микропор.

МДК-эффект создает также осмос путем вытягивания молекулами растворенных веществ тонких канатиков растворителя через микропоры органических мембран. А органические мембраны потому и легко создаются, что белковые молекулы имеют крупные размеры и при соединении их в виде биологических тканей всегда остаются дырки в виде микропор, которые и поддерживают перемещение веществ сквозь эти микропоры. А осмос — это регулятор поддержания определенного уровня водонасыщенности в растениях и живых организмах. Как только они сильно слишком испаряют влагу, этим повышая концентрацию солей в биологической клетке, так сразу же осмос с силой притягивает воду в клетки через поры мембран. Испарение воды происходит путем перевода ее в газообразное состояние, когда осмос не действует, а приток воды осуществляет уже осмос.

*12 марта 1996 г.*

Осмос притягивает воду в биологические клетки через микропоры до такого уровня, что клетка начинает надуваться и расширяться как резиновый мячик. При этом микропоры также начинают расширяться и становятся такого размера, что осмос уже не действует и через них начинает гидравлически выдавливаться воды вместе с растворенными в ней избыточными солями. Этим самым снижается концентрация солей в клетке и осмос прекращается даже после того, как диаметр микропор снизился до уровня, когда осмос способен действовать.

Это можно видеть из факта, что когда в жаркий день человек пьет много воды, то он и потеет гораздо сильнее. Это выдавливается из микропор излишняя влага.

А как же живут рыбы в морской воде, насыщенной солями? Хотя в их тканях солей очень мало? Ведь из них осмос должен вытягивать всю воду. Вероятно клетки рыб способны каким-то образом функционировать в условиях сильного осмотического давления со стороны морской воды. Но как?

Осмотическое давление в том виде, как понимал его Вант-Гофф не существует, т.е. что он создается путем ударов молекул о стенки сосуда. Этому противоречит факт существования диффузного слоя, когда у стенки почти нет молекул растворенного вещества. Осмотическое давление и осмос вообще создается за счет МДК-эффекта.

Поддержанию микропор открытыми на определенном уровне способствует именно то, что молекулы растворенного вещества стремятся снизить свою концентрацию в микропорах, а не за счет увеличения самодиффузии молекул. Самодиффузия сама просто не в состоянии поддерживать уровень микропор, т.к. при уменьшении их диаметра, хотя и скорость самодиффузии возрастает, но скорость притока компонентов не снижается, поэтому и реакция с отложением компонентов на стенках микропор не замедляется. Для регуляции диаметра пор обязательно

необходимо уменьшение концентрации растворенных компонентов в микропорах по мере уменьшения их диаметра, т.к. при этом одновременно снижается привнос осаждающихся компонентов и ускоряется вынос продуктов реакции при ускорении общей реакции взаимодействия молекул со стенками микропор.

1) Все саморазвитие и самоорганизация органической и неорганической материи на Земле определяется двумя главнейшими факторами: свойство атомов отдельных химических веществ «склеиваться» в кристаллические решетки в соответствии со своими размерами и общими электрическими силами притяжения, а также свойствами уже склеенных молекул далее продолжать склеиваться в виде отдельных тканей частей растений и живых организмов в зависимости опять же от размеров молекул и их особыми электростатическими силами притяжения друг к другу.

2) Броуновское движение молекул, которое приводит их в движение, создает объемную диффузию и микропородиффузионный каталитический эффект. Эти факторы регулируют частоту соударения молекул, т.е. дают возможность атомам очень часто встречаться, чтобы склеиваться в любых их соотношениях и с большой степенью вероятности. Объемная диффузия перемещает химические вещества из мест их большей концентрации в места их меньшей концентрации, т.е. приводит в движение химические вещества в определенном направлении. МДК-эффект способствует созданию микропор и поддержанию их на определенном уровне проницаемости, необходимом для движения веществ сквозь склеенные сообщества химических компонентов — тканей растений и живых организмов и горных пород. МДК-эффект также создает осмос, без которого невозможна жизнь растений и живых организмов. МДК-эффект также регулирует каталитическое ускорение химических реакций в микропорах горных пород, в ферментах, у ровных стенок твердых материалов, являясь универсальным механизмом катализа, причем чрезвычайно избирательного катализа по принципу ключ-замок.

Вообще надо говорить не броуновское движение молекул, а броуновское движение только для взвешенных частиц, т.к. движение молекул является совсем не броуновским, а подчиняется *закону соударения одноименных частиц и его можно назвать соударительным движением молекул. Диффузия подчиняется закону или правилу соударения одноименных частиц.*

Уменьшение количества воды в биологической клетке способствует уменьшению водной прослойки в промежутке между коллоидными частичками протоплазмы и это активизирует МДК-эффект, т.к. это равноценно уменьшению диаметра всей микропористой системы клетки. При этом снижается привнос питательных веществ через мембранные поры и ускоряется выброс продуктов реакций. При этом возрастает диаметр пор. Т.е. вся клетка как активизирует свою деятельность и увеличивает диаметр пор. Когда же при снижении количества воды возрастает концентрация в клетке солей, то начинается осмотическое всасывание воды в клетку и она опять расширяется, снижает свою биологическую активность и расширяя таким образом микропоры снижает избирательность проникновения в клетку химических компонентов. Поэтому временное усыхание клеток это полезно для их активизации.

Химическая реакция идет тем быстрее, чем быстрее каждая молекула в отдельности соударяется друг с другом. При повышении температуры скорость движения молекул возрастает очень слабо и поэтому частота соударений в среднем увеличивается на незначительную величину. Но в том то и дело, что для молекул важно не средняя частота соударения во всей массе. Каждая из них является реакционноспособной только если испытывает какое-то определенное число соударений. Максимальное число соударений испытывают наиболее быстродвигающиеся молекулы, поэтому они и мгновенно реагируют. Вот количество этих быстродвигающихся молекул и стремительно возрастает при повышении температуры. Для быстродвигающихся молекул, т.е. наиболее часто соударяющихся молекул, резко

возрастает вероятность того, что они столкнутся своими реакционноспособными участками и «сожгутся в экстазе».

3) Диффузия регулируется двумя правилами: 1) Правило соударения одноименных частиц Правило активной диффузии растворенных молекул в массе пассивно ведущего себя растворителя.

*13 марта 1996 г.*

Для того, чтобы молекуле прореагировать, ей надо соудариться с другими молекулами определенное количество раз так, чтобы с 95% вероятностью молекула могла соудариться своим реакционноспособным участком поверхности. Например, только после 1000 соударений можно быть уверенным на 95%, что молекула соударится именно этим участком. А если произойдет только 10 соударений, то здесь вероятность соудариться этим участком может быть всего 5%, т.е. шансов очень мало, и поэтому и скорее всего молекула не соударится и реакция не произойдет. Но как только число соударений будет возрастать, вероятность того, что молекула соударится этим участком будет возрастать и наконец при 100 000 000 соударений почти со 100% вероятностью произойдет соударение молекул этим участком и ее реакция. Поэтому если за один и тот же промежуток времени одни молекулы соударяются 100 000 000 раз, а другие только 1 000 раз в секунду, то естественно, что первые наверняка будут реакционноспособными, а вторые нереакционноспособными. Поэтому в микропорах, где частота соударения каждой молекулы со стенками микропор возрастает, реакция каждой молекулы со стенками ускоряется. И это при сохранении общей концентрации молекул, хотя и уменьшении их общего количества. За пределами микропор при той же концентрации молекул каждая молекула в отдельности очень редко ударяется о стенку, т.к. она ударившись об нее отскакивает и далее блуждает в объеме раствора. Хотя общее количество соударений молекул со стенками здесь такое же как и в микропорах, но в том то и дело, что скорость реакции наиболее существенно зависит от % доли наиболее реакционноспособных молекул, т.е. наиболее часто соударяющихся, также как это наблюдается при повышении температуры. Поэтому в микропорах, где доля наиболее часто соударяющихся, т.е. реакционноспособных молекул наиболее высока, химические реакции ускоряются значительно по сравнению с реакциями у ровных стенок, где доля реакционноспособных молекул очень низка.

В микропорах снижается количество растворенных компонентов. Но это отношение не сказывается на уменьшении скорости химических реакций, т.к. снижение осуществляется за счет различия в скорости привноса и выноса компонентов. Привносятся они за счет обычной диффузии, а выносятся за счет микропородиффузии. Поэтому количественная концентрация привносимых молекул остается постоянной, но по мере уменьшения диаметра пор ускоряется скорость выноса их и продуктов реакции уже в процессе соударения со стенками микропор. Т.е. частота соударения молекул и плотность их соударения не изменяется при уменьшении количества молекул растворенных веществ, как это уменьшение происходит в процессе ускорения выноса их из микропор. Иными словами, уменьшение концентрации молекул растворенных веществ в микропорах не сказывается в замедлении скорости химических реакций потому, что это уменьшение концентрации происходит при неизменном потоке привноса вещества за счет объемной диффузии из-за пределов микропор. Но при этом выносятся больше вещества, чем привносятся. Поэтому и создается уменьшение здесь концентрации. В микропорах создается статическое равновесие при большей скорости выноса и меньшей — привноса. Т.е. % количество привносимых молекул не меняется по мере уменьшения диаметра микропор. Но доля наиболее часто соударяющихся со стенками молекул возрастает. Поэтому возрастает и скорость их реагирования и возрастает скорость выноса молекул из микропор. Образно можно так сказать: в устьях микропор, работающих в режиме пульверизатора, чем сильнее дует пульверизатор, тем

сильнее молекулы высасываются из микропор, но тем скорее они реагируют со стенками микропор, т.к. хотя молекулы и скорее удаляются, но они приходят в микропоры в полном объеме, они только скорее уходят, а приходят сюда они с постоянной скоростью объемной диффузии. Т.е. снижение концентрации создается не за счет снижения количества привносимых компонентов, а за счет ускорения выноса уже попавших сюда компонентов. Поэтому в основном в устье микропор и идут основные химические реакции.

*14 марта 1996 г.*

Количество молекул, попавших в микропору гораздо более того количества молекул, которое испытывает реакцию там. Поэтому в микропорах, несмотря на уменьшение в них концентрации растворенных веществ количество одновременно реагирующих молекул уменьшается в сравнительно меньшей степени, чем уменьшается приток новых молекул. Например, если реагирует одновременно  $10^{-15}$  % молекул от их общего числа в микропоре, а приток молекул уменьшится в 2 раза, т.е. количество реагирующих молекул стало  $10^{-15}/2$  % — совершенно незначительное уменьшение доли количества одновременно реагирующих молекул и, соответственно, совершенно незначительное замедление скорости химических реакций. Надо еще учитывать при этом, что уменьшение диаметра микропоры увеличивает также долю часто соударяющихся, т.е. наиболее реакционноспособных молекул, причем это увеличение происходит гораздо более значительно, чем уменьшение доли реакционноспособных молекул за счет снижения их концентрации. Но это не может продолжаться бесконечно. На каком то уровне снижения диаметра микропор количество их привноса настолько снизится, что количество реакционноспособных молекул не сможет быть восполнено и за счет увеличения частоты их соударения со стенками микропор и поэтому количество реакционноспособных молекул будет снижаться, будет замедляться скорость химической реакции, но при продолжающемся ускорении выноса растворенных химических компонентов.

*Поэтому главной причиной поддержания микропор на определенном уровне является не уменьшение привноса растворенных компонентов, а увеличение количества реакционноспособных молекул и ускорения выноса всех молекул, в том числе и прореагировавших в микропоре.*

Процентное количество привноса молекул в микропоры не меняется от ширины пор, т.к. привнос происходит по законам объемной диффузии и при входе в микропору их концентрация *не меняется*.

МДК-эффект может действовать и в микропорах диаметром больше двух длин скачка молекулы, т.к. здесь частота соударения молекул со стенками продолжает оставаться высокой за счет больше удельной поверхности микропор по отношению ко всему объему жидкости в микропоре.

МДК-эффект стремится постоянно расширить микропоры при метасоматозе за счет увеличения частоты соударения молекул со стенками и увеличения скорости их удаления из микропор. Это стремление к расширению прогрессивно, вероятно в геометрической прогрессии, возрастает по мере уменьшения диаметра пор. Поэтому поры не могут закупориваться. % количество же привнесенных молекул, т.е. число молекул в единице объема по мере уменьшения диаметра пор не изменяется, т.к. привнос совершается по законам не микропоровой, а объемной диффузии. *Но поскольку микропоры ограничивают объем пространства своим стенками, то в микропоре количество молекул, которое могут одновременно удариться о стенки, снижается и поэтому частоту соударения для поддержания того же давления молекулам приходится компенсировать путем увеличения частоты соударения.*

Нельзя говорить, что в микропору по мере уменьшения ее диаметра, уменьшается привнос растворенных веществ.



Нет, наверно, это можно говорить, т.е., что уменьшается количество привносимых молекул, а не как в единице объема. Т.е. концентрация молекул в единице объема остается постоянной, но общее количество привносимых молекул как отдельных единиц уменьшается. Именно это уменьшение количества молекул заставляет молекулы, чтобы поддерживать постоянным давление, чаще соударяться со стенками микропор, причем, чем меньше молекул, тем они прямопропорционально чаще должны ударяться о стенку. Т.е. частота соударения изменяется пропорционально площади поперечного сечения микропоры  $Z_{\delta} = \frac{1}{\kappa \pi r^2}$

При уменьшении диаметра микропор возрастает относительное количество наиболее часто соударяющихся молекул и скорость их удаления из микропор. Но при этом идет и обратный процесс уменьшения общего количества привносимых молекул, как отдельных единиц. Поэтому хотя относительная доля реакционноспособных молекул растет, но их абсолютное количество может сначала расти если эта доля совершенно незначительна, например,  $10^{-10}$ , но потом и абсолютное количество тоже будет снижаться. А если 50% молекул реакционноспособна, то что тогда?

Если реакционноспособными является очень большая доля молекул растворенных веществ, например 50%. То в этом случае при попадании их в микропоры, не будет наблюдаться никакого каталитического ускорения реакций, т.к. количество реакционноспособных молекул здесь не в состоянии увеличиться на какое-либо большое число раз, хотя частота соударения будет возрастать. А количество же привносимых молекул будет стремительно снижаться причем быстрее, чем будет увеличиваться число реакционноспособных молекул.

Иными словами, в микропорах будут катализироваться только медленно идущие реакции, т.к. микропоры путем увеличения частоты соударения позволяет увеличивать число реакционноспособных молекул во много раз. А быстро идущие реакции с большим количеством реакционноспособных молекул невозможно ускорить в такое же количество раз, т.к. и так количество реакционноспособных молекул велико. Просто реакция была быстрой, а станет мгновенной. Для медленно идущих реакций с ничтожной долей —  $10^{-15}\%$  реакционноспособных молекул микропоры могут ускорить эту реакцию во много раз за счет многократного увеличения частоты соударения молекул. И хотя общее количество молекул, привнесенных в микропору снижается, но это снижение сказывается сначала очень незначительно или вообще сначала не сказывается на снижении доли реакционноспособных молекул. Если количество реакционноспособных молекул может возрастать с  $10^{-15}$  до  $10^{-10}\%$ , т.е. в 100 000 раз, то общее количество реакционноспособных молекул по абсолютной величине возросло очень незначительно. Но при этом привнос в микропору новых молекул снизилось например в 10 раз. Следовательно, скорость реакции за счет снижения количества привносимых компонентов снизилось вместо возрастания в 100 000 раз, стала возрастать в 10 раз меньше, т.е. в 10 000 раз, следовательно все равно на очень значительную величину, несмотря на 10-кратное уменьшение количества привноса молекул растворенных веществ в микропору.

По мере уменьшения диаметра микропор уменьшается количество привносимых в микропору химических компонентов. Но при этом возрастает скорость реагирования каждой молекулы со стенками микропор и за счет увеличения частоты соударения со стенками. При этом возрастание скорости выноса из микропоры как прореагировавших молекул, так и привносимых молекул, но при этом важно, что возрастает скорость выноса продуктов реакции, т.е. микропоры быстро от них освобождаются. Значит, уменьшение количества молекул способствует снижению общей скорости химической реакции в микропорах, количества привносимого в микропору материала, который должен был бы осадиться на стенках и уменьшить диаметр микропор. Но в то же время это уменьшающееся количество молекул и каждая из них все более активно реагирует

со стенками микропор, соединяются с веществом этих стенок и активно выбрасывают продукты реакции из микропор. Количество привносимого материала уменьшается, а выносимых продуктов реакции возрастает, т.е. возрастает относительная доля прореагировавших молекул и соответственно продуктов их реакции.

Большее число молекул реагирует со стенками и отрывает из них продукты реакции, но замещая атом на атом. Поэтому уменьшению диаметра микропор оказывает сопротивление не скорость реагирования молекул, а скорость выноса продуктов реакции. Чем быстрее выносятся продукты реакции, тем меньше они загромождают пространство микропор и тем скорее увеличивается пространство микропор. Привносится компонентов все меньше, а скорость их выброса все возрастает, т.е. привносится все меньше, а выносится все больше. Причем выносятся как не прореагировавшие молекулы, так и продукты реакции, т.е. суммарная скорость выноса превышает скорость привноса. Привносятся по законам объемной диффузии, а выносятся по законам ускоренной микропородиффузии. Поэтому вынос преобладает над привносом, причем все более и более по мере уменьшения диаметра микропор. Количество привносимых молекул сокращается при постоянной неизменной скорости ее привноса, а скорость выноса каждой молекулы все более и более возрастает. Могут выноситься также и не только продукты реакции, но сами прореагировавшие молекулы, если они слабо закрепились на стенке. Этому способствует ускорение выноса всех растворенных веществ. Скорость привноса каждой молекулы постоянна, а скорость выноса все более возрастает

*15 марта 1996 г.*

Причиной увеличения диаметра микропор является растворение их стенок вследствие возникновения недосыщенности поступающего раствора компонентами слагающими стенку микропор. В связи с тем, что скорость удаления растворенных компонентов из микропор все возрастает, то вместе с этим возрастает и степень недосыщенности раствора химическими компонентами, поскольку в растворе их содержится все меньше и меньше и именно это стимулирует ускорение растворения стенок микропор и их расширения. Именно простое снижение концентрации внутри микропор поступающих туда химических веществ способствует ускорению растворения стенок микропор. Причем чем более узкие поры, тем больше снижение концентрации, тем сильнее растворение стенок, т.е. тем сильнее возрастает тенденция к сокращению диаметра пор на прежнем уровне.

При этом скорость химических реакций увеличивается за счет более частого соударения каждой молекулы со стенками микропор или по крайней мере она не изменяется в заметных пределах, т.к. процентная доля наиболее часто соударяющихся молекул все возрастает и хотя уменьшается общее количество молекул. Но среднее количество реакционноспособных молекул может сохраняться постоянным или сначала даже возрастать довольно длительный период снижения диаметра микропор особенно если активационный порог частот соударения очень большой, т.е. активна только незначительная доля молекул, например  $10^{-15}\%$ . Поэтому, чтобы уменьшение привноса веществ сказалось на снижении общего количества реакционноспособных молекул, надо весьма существенно снизить диаметр молекул.

Иными словами, в микропорах несмотря на уменьшение их диаметра и снижение в них концентрации растворенных привносимых компонентов, количество реакционноспособных молекул не уменьшается, а может и возрасти на начальном этапе. И это способствует поддержанию высокой химической активности в микропорах растворенных веществ, даже большей, чем за пределами микропор в условиях большей концентрации.

И при этом за счет снижения общей концентрации растворенных веществ раствор становится более недосыщенным компонентами, слагающими стенки

микропор и происходит более ускоренное их растворение и проявится тенденция к расширению стенок микропор, как только их диаметр будет меньше двух длин скачка молекулы в жидкости.

По Д.С.Коржинскому «метасоматоз заключается в растворении одних минералов и отложение на их месте других». Поэтому снижение концентрации растворенных веществ в микропорах способствует сразу же снижению скорости отложения привнесенных компонентов, т.е. снижению скорости образования новых минералов и поскольку раствор становится недосыщен, то ускоряется растворение минералов породы.

Нет наверно точнее будет сказать так, что скорость образования новых минералов не замедляется, т.к. химическая активность привнесенных компонентов возрастает. Но скорость растворения стенок микропор постоянно возрастает вследствие недосыщенности раствора компонентами. Причем по мере уменьшения диаметра пор в конце концов и скорость образования новых минералов будет замедляться, т.к. приток новых компонентов будет настолько ограничен, что количество реакционноспособных молекул не сможет расти даже за счет увеличения частот их соударения со стенками микропор поскольку общее количество молекул будет очень небольшое даже если все они будут реакционноспособными.

И если сначала скорость образования новых минералов будет возрастать при увеличении скорости растворения старых минералов в стенках микропоры, то микропоры будут сохранять прежним свой диаметр или даже может возрастать, если скорость растворения превысит скорость отложения. Но как только начнется резкое уменьшение диаметра микропор за счет увеличения числа реакционноспособных молекул микропора сама будет сначала стремиться уменьшить диаметр, но этому сразу же будет препятствовать уменьшение количества молекул в микропоре за счет ускорения их выноса.

В микропорах по мере уменьшения их диаметра действуют два фактора: 1) увеличение % доли реакционноспособных молекул, 2) ускорение выноса растворенных веществ. Это два взаимно исключающих фактора, т.к. ускорение выноса веществ способствует уменьшению количества реакционноспособных молекул. Причем не сразу, а сначала количество реакционноспособных молекул растет, пока общее снижение их количества не велико, но потом последнее становится настолько значительным, что и общее количество реакционноспособных молекул снижается и поэтому скорость образования новых минералов замедляется, а скорость растворения старых все ускоряется вследствие снижения концентрации растворенных веществ.

Поддержание микропор в горных породах при метасоматозе становится чрезвычайно простыми факторами: в связи с тем, что при уменьшении диаметра микропор в них снижается концентрация растворенных веществ, то это способствует замедлению роста новых минералов и ускорение растворения минералов исходной породы.

Но поскольку активность растворения молекул в микропорах возрастает, то продолжается интенсивное развитие микропор на их острие, т.е. удлинение микропор. Если их сужению препятствует МДК-эффект, то удлинению их ничто не препятствует. Правда, вероятно, может препятствовать сама длина микропоры, т.к. здесь будет более длинный диффузный путь. Но зато скорость замещения пойдет быстро, если эти микропоры короткие и постоянно поддерживается такой их длина, например, путем растворения субпараллельных перегородок, разделяющих микропоры.

Также и в биологической клетке по мере уменьшения диаметра микропор снижается приток питательных веществ и поэтому все составные компоненты клетки не получая их, уменьшаются в объеме и таким образом, увеличивая просвет между этими составными компонентами, т.е. увеличивая микропоры.

Иными словами, если питающие каналы какой-либо системы уменьшают привнос в эту систему веществ, позволяющих этой системе расти, то соответственно эта система будет уменьшаться в размерах увеличивая таким образом размеры этих питающих каналов, при условии, что эти системы имеют жесткий каркас, на котором они нарастают, так что система не сжимается от недоедания, а просто разрыхляется, увеличивая таким образом пористость.

В микропорах горных пород при метасоматозе, уменьшение диаметра пор способствует снижению концентрации привносимых компонентов, что замедляет рост новых минералов поперек пор и ускоряет растворение минералов исходной породы, опять же поперек пор. Но при этом химическая агрессивность этого хотя и меньшего количества привносимых в микропору молекул не только не снижается, но и повышается за счет увеличения частоты их соударения со стенками микропоры. Поэтому, если эти факторы препятствуют снижению диаметра микропор, то высокая химическая агрессивность раствора может реализоваться на острие микропор, ускоряя их удлинение, т.к. удлинению микропор МДК-эффект не только не препятствует, но и, наоборот, содействует путем увеличения количества реакционноспособных молекул при их общем уменьшающемся количестве. Если эта их возросшая химическая агрессивность не способна реализоваться в расширении микропор, то она реализуется в удлинении микропор, т.к. здесь на их острие уменьшение диаметра микропор не происходит, т.к. в этом направлении скорость и количество привноса молекул не изменяется сколько бы микропора не удлинялась, а химическая агрессивность молекул растворенных веществ остается постоянно высокой, т.к. остается постоянно высокой частота их соударения со стенками микропоры. Здесь на острие шаровой слой совсем обрезан и маленький, поэтому фактор частоты соударения молекул здесь очень большой величины и еще более увеличивает реакционную способность молекул.

Т.е. на острие микропор возрастает частота соударения молекул со стенками и при этом по мере удлинения микропор не снижается количество привносимых веществ, как это происходит при сужении микропор, т.к. МДК-эффект не действует при удлинении микропор также, как он действует при их сужении. Высокая химическая активность молекул в микропорах реализуется в удлинении микропор.

*16 марта 1996 г.*

*Уменьшение концентрации привносимых в микропору компонентов по мере уменьшения их диаметра сопровождается увеличением реакционной способности каждой молекулы за счет увеличения частоты их соударения со стенками микропоры. Поэтому на определенном интервале уменьшения диаметра микропор, скорость образования новых минералов при метасоматозе в микропорах может не замедляться, а даже и возможно ускоряться. Но скорость растворения исходных компонентов породы и скорость их выноса при этом прогрессивно и постоянно возрастает.*

*На определенном этапе уменьшения диаметра микропор количество привносимых компонентов становится настолько незначительным, что увеличение числа реакционноспособных молекул не может уже осуществиться, т.к. всего количества молекул очень мало. И поэтому начиная с этого этапа уменьшения диаметра скорость образования новых минералов сначала замедляется, а затем начинает снижаться и все это при продолжающемся ускорении растворения минералов исходной породы. Именно при этом неизбежно возникающем этапе происходит стабилизация диаметра микропор на определенном уровне и микропоры уже далее не могут уменьшиться в диаметре, а наоборот, начинают стремительно расширяться и эта тенденция становится все более сильной, чем более тонкими становятся микропоры.*

Однако этот период стабилизации диаметра микропор никак не сказывается на острие микропор, здесь молекулы растворенного вещества обладают максимально асимметричным вероятностным контуром и поэтому они стремятся удалиться отсюда с максимальной скоростью, при том тем большей, чем меньше диаметр микропор. Поэтому именно здесь создается максимально низкая концентрация растворенных веществ и поэтому здесь с максимальной скоростью происходит растворение минералов исходной породы. Поэтому микропоры очень активно способны удлиняться в латеральном направлении, способствуя таким образом расширению метасоматоза.

При удлинении микропор не происходит ускорения отложения новых минералов, т.к. не происходит усиления тенденции к увеличению снижения их концентрации под влиянием микропородиффузии при увеличении диаметра микропор. Увеличение частоты соударения молекул со стенками микропор в целом поддерживает на высоком уровне химическую активность реакций в микропорах при метасоматозе, несмотря на уменьшающийся приток веществ извне.

Если бы не было ускорения химических реакций по мере снижения диаметра микропор, то при уменьшающемся притоке химических компонентов скорость отложения новых минералов сразу бы пропорционально замедлилась, а скорость растворения сразу же пропорционально возросла и микропоры бы сразу же расширились. Но это было бы просто два пассивных независимых друг от друга процесса: уменьшается приток компонентов и ускоряется растворение минералов исходной породы и снижается отложение новых минералов. А если же при этом еще ускоряется химическая агрессивность привнесенных компонентов, то скорость отложения превосходит скорость растворения, но поскольку диаметр пор не может быть менее определенной величины, то это усиление агрессивности растворенных веществ, заставляя скорее осаждаться новые минералы, заставляет как бы микропору скорее перемещаться в сторону исходной породы. Именно в микропоре усиление скорости отложения новых минералов заставляет скорее продвигаться наступающий фронт осадения новых минералов и этим самым заставляет отодвигаться фронт растворения минералов исходной породы.



*Вот это интересная новая идея, на которую я ранее не обращал внимания. Т.е. усиление химической агрессивности растворенных веществ в микропоре за счет увеличения частоты соударения при метасоматозе в горных породах ускоряет продвижение метасоматических фронтов (разделенных микропорами) в сторону первичной исходной породы.*

Если бы не было этого усиления агрессивности, то скорость продвижения фронтов была бы неизменно, как при малых, так и при больших порах. Именно в микропоре осуществляется, как ускоренное продвижение фронтов в сторону исходной породы, так и латеральное удлинение микропор на их острие. Все это ускоряет метасоматические процессы. В горных породах давление стремится закрыть все микропоры, но именно этому закрытию противодействует МДК-эффект, не позволяя им закрыться и в то же время активизируя метасоматические процессы перераспределения вещества. По существу, МДК-эффект и связанный с ним метасоматоз противодействует горному давлению в земной коре, не позволяя закупориться порам и в то же время заполняет все пустоты, диаметром более двух длин свободного пробега молекулы.

Сжатие горных пород приводит к увеличению в них количества микропор диаметром меньше двух длин свободного пробега молекул. И именно появление таких микропор активизирует МДК-эффект и усиливает метасоматические процессы. Т.е.

деформации создают метасоматоз, который является как бы ответом на деформации. Именно метасоматоз весь осуществляется в микропорах, когда возникает МДК-эффект. Метасоматоз не возможен без деформаций, также как и деформации всегда сопровождаются метасоматозом, который выравнивает стрессы в земной коре путем заполнения пустот и разрывов в земной коре. В порах диаметром более двух длин свободного пробега молекулы метасоматоз не идет. Он осуществляется только при наличии микропор меньшего диаметра, когда действует МДК-эффект, т.к. только в этом случае происходит удлинение микропор и ускорение химической активности растворенных веществ. Усиление в микропорах выноса веществ и замедления вследствие этого роста новых минералов способствует поддержанию пористости на определенном уровне и удлинению микропор.

Усиление химической активности растворенных компонентов способствует ускорению продвижения метасоматических фронтов. И именно это препятствует увеличению диаметра микропор до уровня, когда МДК-эффект не будет действовать. Т.е. высокая химическая активность раствора является движущим фактором метасоматоза, как бы подгоняя фронты метасоматоза, когда фронт отложения минералов активно надвигается на фронт растворения минералов, а последний только пассивно отодвигается и поэтому диаметр микропоры все время остается на определенном уровне. Фронт осаждения надвигается на микропору, а последняя не сближаясь с ним, все время продвигается в сторону исходной породы.

Фронт отложения минералов является как бы толкачом, который толкает фронт растворения и надвигается на него. А микропора является как бы уцепленным буфером между ними, не позволяя фронтам сближаться и удаляться друг от друга. Как только фронты удаляются друг от друга, так ускоряется отложение компонентов вследствие увеличения концентрации привнесенных веществ и снижения скорости растворения минералов исходной породы. Как только фронт сближается, так ускоряется растворение минералов исходной породы и замедляется отложение новых минералов.

Но в целом высокая химическая активность раствора ускоряет продвижение метасоматического фронта, т.к. фронт отложения активно надвигается на фронт растворения.

При усилении выноса веществ из микропоры, привнесенные компоненты чаще соударяясь со стенками, чаще реагируют с образованием новых минералов, а растворенные молекулы исходной породы, чаще соударяясь со стенками, наверно также чаще прилипают к ней обратно? И хотя их концентрация снижается, но это компенсируется увеличением частоты соударения.

*17 марта 1996 г.*

Если в микропорах снижается концентрация привнесенных веществ за счет возрастания скорости их удаления из микропоры, то это приводит к уменьшению скорости отложения новых минералов, т.к. меньше концентрация содержащих их компонентов. И это же приводит к ускорению выноса растворенных веществ исходной породы, т.е. ускоряет процесс ее растворения, т.к. снижается концентрация этих веществ.

В соответствии с Д.С.Коржинским в породе при метасоматозе происходят одновременно два процесса: на одной из стенок микропоры происходит растворение минералов исходной породы, а у другой стенки — отложение новых минералов. При ускорении удаления из микропоры растворенных веществ фронт отложения замедляет свое движение, а фронт растворения, наоборот, ускоряет свое движение и таким образом микропора сразу же прекращает уменьшение своего диаметра и начинает его увеличивать.

Но увеличению микропоры препятствует другой фактор. В микропоре наряду с усилением выноса веществ увеличивается химическая активность растворенных

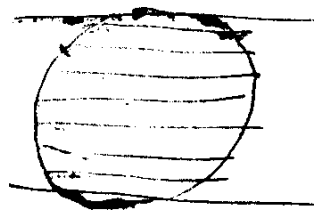
молекул вследствие более частого соударения их со стенками микропоры. Поэтому при увеличении диаметра микропоры скорость отложения фронта новых минералов не замедляется, а скорее всего ускоряется, т.к. возрастает количество привнесенных веществ и продолжает оставаться высокой активность химических компонентов. В то время, как скорость растворения также снижается. Поэтому очень быстро два фронта растворения и отложения сблизятся в пространстве микропоры. Т.е. иными словами, если два фронта сблизятся друг с другом до расстояния микропоры — двух длин свободного пробега молекулы, то и дальнейшее сближение двух фронтов становится невозможным и дальнейшее расширение-расхождение фронтов также становится невозможным. Последнее потому, что на последнем этапе расхождения немного не доходя двух длин свободного пробега молекулы увеличивается количество привносимых молекул и остается достаточно высокой их реакционная способность. Причем химическая активность остается очень высокой очень длительное время при возрастании диаметра микропор и снижается только уже совсем близко приближаясь к диаметру двух длин свободного пробега молекул. В то время, как возрастание привноса химических компонентов в микропору происходит пропорционально поперечному сечению микропоры и, следовательно, оно как раз наиболее стремительно возрастает в конечный этап возрастания диаметра микропор.

Площадь куба уменьшается пропорционально кубу радиуса  $R = \frac{4}{3} \pi r^3$ , а площадь круга —  $\pi r^2$ .

Поэтому при увеличении диаметра микропоры вероятность частоты соударения молекул, изменение которой происходит пропорционально объему шара довольно длительное время сохраняется высокой, резко снижаясь только в самом конце. Тогда как площадь круга возрастает по параболической кривой и поэтому этот рост не такой быстрый, как рост объема шара. Поэтому при изменении диаметра микропор скорость.....

Точнее надо сказать так: объем шарового слоя вероятностного контура свободного пробега молекулы при увеличении диаметра микропор сначала имеет небольшую скорость уменьшения и скорость уменьшения наиболее резко усиливается только в конце при достижении двух длин свободного пробега молекул. В то время, как площадь поперечного сечения микропоры увеличиваясь по параболическому закону —  $\pi r^2$  возрастает с меньшей скоростью и по мере увеличения площади круга эта скорость увеличения все более снижается, т.к. параболически кривая все более выпрямляется приближаясь к кривой. Так что площадь круга растет, но скорость этого роста почти не изменяется.

Тогда как скорость уменьшения объема шарового слоя в микропоре, наоборот, стремительно возрастает именно к концу уменьшения диаметра микропор до двух длин свободного пробега. Именно этим расхождением в скоростях изменения объема и площади и вызвано то, что при увеличении диаметра микропор частота соударения молекул со стенками микропор сохраняется высокой довольно длительное время вплоть до предельного увеличения диаметра, тогда как скорость привноса компонентов возрастает медленней. Поэтому наиболее существенный вклад в возрастание скорости образования новых минералов делает высокая частота их соударения со стенками микропор и гораздо меньший вклад — увеличение количества привноса новых компонентов.



При уменьшении диаметра микропор меньше двух длин свободного пробега молекулы, шаровой слой вероятностного контура сначала имеет очень большую скорость уменьшения, а затем эта скорость снижается и к концу сближения стенок микропоры скорость уменьшения (а не общая скорость) объема шарового слоя почти равно нулю, хотя при этом общий объем

шарового слоя уменьшается наиболее значительно. Т.е. шаровой слой очень быстро приобретает большую скорость своего уменьшения. Тогда как площадь круга уменьшается гораздо более постепенно. Поэтому скорость уменьшения объема шарового слоя превышает скорость уменьшения площади круга будет всегда расти больше последней и превышать ее. Эта скорость очень быстро нарастает и объем шарового слоя быстро уменьшается сначала за счет быстрого прирастания его скорости, а затем за счет захватывания все больших объемов шаровых сегментов. А площадь круга уменьшается гораздо постепеннее и медленнее.

Поэтому уменьшение шарового слоя и связанное с этим увеличение частоты соударения молекул со стенками микропоры вносит наиболее существенный вклад в ускорение роста фронта новых минералов в микропоре. Поэтому возрастание диаметра микропор, сказываясь на уменьшении скорости выноса растворенных компонентов, но почти не отражаются или точнее слабо сказывается на уменьшении химической активности растворенных веществ, которые продолжают также активно формировать фронт новых минералов, этим самым стремясь догнать фронт растворения минералов. Но и полностью догнать его не могут, т.к. при слишком сильном сближении резко ускоряется вынос компонентов и растворенных минералов исходной породы и резко снижается привнос новых компонентов, так что скорость роста новых минералов уже не в состоянии компенсироваться усилением химической активности вновь прибывших компонентов, вернее того незначительного количества этих вновь прибывших компонентов, которые смогли попасть в микропору.

*Надо написать книгу в 1996–1997 годах: СИСТЕМА САМООРГАНИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ МАТЕРИИ НА ЗЕМЛЕ.*

Построение такой системы стало возможным только после открытия мною микропородиффузионного каталитического эффекта (МДК-эффекта).

*18 марта 1996 г.*

В микропорах резко увеличивается доля наиболее часто соударяющихся реакционноспособных молекул. Причем это увеличение чрезвычайно большое и многократное. Причем, если порог частоты соударения молекул очень большой, т.е. в обычных условиях доля реакционноспособных молекул очень низка, например,  $10^{-15}\%$ , то увеличения частоты соударения молекул увеличивает эту долю до  $10^{-10}\%$ , т.е. в 100000 раз. Но общее количество этих молекул все равно остается очень незначительным. Поэтому если скорость выноса молекул из микропоры возрастает в 10 раз, т.е. концентрация молекул уменьшается в 10 раз, то это очень незначительным образом сказывается на уменьшении доли реакционноспособных молекул.

Ну а если % доля реакционноспособных молекул увеличивается в 10 раз и во столько же раз уменьшается концентрация молекул. Всего было 100 молекул, из них 1 реакционноспособная. Количественная доля последних возросла в 10 раз и стало 10 реакционноспособных молекул. Но общая концентрация молекул уменьшается в 10 раз и тогда осталась опять 1 реакционноспособная молекула. Но если % доля реакционноспособных молекул растет быстрее, чем уменьшается их количество, то тогда другое дело. В этом случае количество реакционноспособных молекул остается в микропоре больше, чем они удаляются. Этот случай возможен когда % доля реакционноспособных молекул очень низка, а возрастание частоты соударения каждой молекулы при уменьшении диаметра пор происходит всегда с одинаковой скоростью. Чем меньше доля реакционноспособных молекул тем быстрее эта доля способна возрастать. Было 100 молекул из них 1 реакционноспособная, или было 100 молекул из них 10 реакционноспособных. Каждая молекула ударила о стенку в 10 раз чаще. Чтобы в микропоре всегда происходило опережение скорости роста новых минералов над скоростью растворения минералов исходной породы, надо, чтобы частота соударения каждой молекулы о стенку микропоры возрастала быстрее, чем скорость



удаления молекул из микропор под влиянием микропородиффузионного эффекта при уменьшении диаметра микропор. Это будет в том случае, если диаграмма фактора частота соударения была ориентировано более круто, чем соответствующая диаграмма скорости удаления молекул из микропор.

Скорость удаления молекул из микропор зависит от различий в объемах половинок вероятностного контура свободного пробега молекул, обращенного наружу и во внутрь микропоры.

Вообще в микропоре увеличение химической активности растворенных веществ способствует ускорению роста новых минералов. Причем хотя скорость выноса веществ также ускоряется, но это сказывается в первую очередь на ускорении растворения минералов исходной породы и в меньшей степени на замедлении скорости отложения новых минералов, т.к. для последних большое значение имеет не столько снижение концентрации сколько резкое возрастание частоты соударения молекул и возрастание таким образом процентной доли реакционноспособных молекул. Эта процентная доля реакционноспособных молекул растет быстрее, чем снижается их концентрация. Даже если эта доля растет одинаково, т.е. поддерживается стабильной, но скорость растворения минералов исходной породы явно возрастает, значит, пористость возрастает. Как только поры сужаются, количество привносимых молекул снижается, но это не снижает их химическую активность, т.к. возрастает частота соударения остающихся в порах компонентов. Скорость же выноса растворенных веществ явно возрастает, так что хотя молекулы и чаще имеют вероятность приклеиться назад к исходной породе, но они в процессе соударения приобретают направленное движение к выходу из микропор и поэтому должны чаще покидать пределы микропор. Рост новых минералов остается стабильным, а растворение минералов исходной породы возрастает.

В связи с тем, что скорость растворения минералов исходной породы в микропоре возрастает, а скорость отложения новых минералов не уменьшается, то это препятствует уменьшению диаметра микропор и препятствует их закупорке. Но это не способствует и полному надвиганию фронта отложения на фронт растворения. Первый активно надвигается с определенной скоростью не обращая внимания на уменьшение диаметра микропоры, а второй просто как резиновый мячик отскакивает от него, пассивно отодвигаясь за пределы двух длин свободного пробега молекул. Т.е. фронт отложения минералов является как бы толкачом, который толкает метасоматический фронт, заставляя его перемещаться в породах, захватывая все новые и новые пространства. Это происходит именно потому, что за счет увеличения частоты соударения молекул не происходит уменьшения их химической активности. Тогда как молекулы исходной породы ускоряют свое удаление из микропоры. Те и другие ускоряют свое удаление из микропоры в одинаковой степени. Но для молекул исходной породы это означает возрастание скорости их растворения, а для привнесенных новых молекул это означает только уменьшения их концентрации, но скорость осаждения их не уменьшается, т.к. увеличивается доля активных молекул, реагирующих в виде продолжения активного образования новых минералов.

Фронт отложения новых минералов толкает фронт растворения исходной породы, как во фронтальном направлении, так и по латерали внутрь путем удлинения микропор. Рост новых минералов связан также с отторжением компонентов исходной породы, потому, хотя молекулы исходной породы чаще соударяются и с исходной породой и могут приклеиваться к ней обратно, но они также и чаще соударяются и с новыми минералами и поэтому чаще будут участвовать в росте новых минералов.

Вот именно то, что в микропоре молекулы исходной породы могут как удаляться из породы, так и приклеиваться к новым минералам, наращивая их стенку в микропоре, то этим самым скорость их приклеивания назад к стенке исходной породы не возрастает по мере увеличения частоты соударения с ними молекул, а уменьшается

за счет возрастания скорости приклеивания этих молекул к противоположной стенке новообразованных минералов. Чем меньше диаметр микропоры, тем чаще молекулы ударяются об обе стенки и тем чаще они приклеиваются к обеим стенкам при возрастающей скорости выноса компонентов из микропоры. Но стенка новых минералов нарастает быстрее, т.к. на нее приклеиваются не только компоненты исходной породы, но и компоненты вновь привнесенные в микропору. Поэтому скорость роста стенки новых минералов больше скорости приклеивания молекулы исходной породы к стенке этой исходной породы. Поэтому стенка новых минералов надвигается на стенку старых минералов, заставляя ее отодвигаться, т.к. микропора не может уменьшить свой диаметр до определенного предела.

Именно то, что обе противоположные стенки способны не только растворяться, но и нарастать, это способствует их одновременному движению. Вернее, стенка исходной породы не просто пассивно растворяется, она и способна тут же нарастать вновь при увеличении частоты соударения об нее растворенных молекул. Как только микропора сужается, молекулы увеличивают частоту соударения и стремятся приклеиться назад к стенке, но этому препятствует их удаление из микропоры. Но приклеивание все же происходит, причем происходит быстрее на стенке новых минералов, т.к. здесь приклеиваются как привнесенные молекулы, так и молекулы исходной породы, а у стенки исходной породы способны приклеиваться только молекулы исходной породы.

Ускорение выноса способствует расширению пор, а увеличение частоты соударения способствует сужению пор, но скорее нарастает стенка новых минералов, поэтому сужение ускоряется с этой стороны и надвигается на стенку растворения, которая поставляет компоненты как на вынос, так и на наращивание стенки новых минералов.

*19 марта 1996 г.*

*В земной коре горное давление стремится уплотнить породы и ликвидировать все пустоты и микропоры. Однако МДК-эффект путем ускорения выноса растворенных компонентов из микропор диаметром менее двух длин свободного пробега молекулы препятствует уменьшению диаметра пор, т.к., чем тоньше микропора, тем сильнее вынос растворенных веществ, тем сильнее растворяются стенки микропор и тем меньше привнос компонентов, которые должны осаждаться на стенках микропор.*

Однако тут же начинает действовать и другой противоположно направленный эффект — увеличение частоты соударения каждой молекулы со стенками микропор, так что в результате этого общая частота соударения молекул растворенных веществ со стенками не изменяется, как бы не уменьшался диаметр микропор. В связи с этим как бы микропоры не уменьшались, скорость отложения на них химических компонентов, связанная с ударами молекул о стенки, не изменяется. Однако в микропоре при метасоматозе на одной из стенок происходит растворение минералов исходной породы, а на другой — отложение новых минералов. Причем эти стенки перемещаются в пространстве, потому что скорость роста новых минералов превосходит скорость растворения потому, что в росте новых минералов участвует, как вновь привнесенные компоненты, так и компоненты исходной породы, а в стенке растворения участвуют только компоненты исходной породы. Иными словами, в микропоре к стенке новых минералов приклеивается гораздо большая по объему масса химических компонентов, чем приклеивается к стенке исходной породы меньшая по объему масса компонентов исходной породы.

Поэтому скорость отложения компонентов на одной из стенок превышает скорость отложения на другой и они начинают поэтому перемещаться в пространстве. *К обеим стенкам одновременно ударяться одинаковое число молекул, но к стенке*

*новых минералов прилипает больше молекул, чем к стенке исходной породы. Поэтому стенка новых минералов надвигается на стенку исходной породы, но МДК-эффект не позволяет им сблизиться и поэтому стенка новых минералов как бы заставляет отодвигаться стенку исходной породы, являясь при метасоматозе как бы толкачом,двигающим фронт метасоматоза вперед и в то же время не позволяющий микропорам увеличивать свой диаметр больше чем надо, т.к. принцип толкания не предполагает расширения зазора между стенками.*

*Микропоры являются как бы передвижной фабрикой по перерабатыванию компонентов исходной породы и преобразованию их в новые минералы.*

Эта фабрика не может закрыться, т.к. при сближении стенок микропор ускоряется вынос всех растворенных веществ и фабрика работает на голодном пайке, т.е. работает на всю мощность, но при минимальном количестве исходного сырья — вновь привносимых компонентов. При сближении стенок микропор мощность фабрики не меняется, т.к. частота соударения молекул со стенками не изменяется. Работа фабрики осуществляется путем растворения стенки исходной породы, перемешивания этих растворенных компонентов с компонентами привнесенными в микропору и отложение этой смеси на стенке новых минералов. Т.е. стенка при растворении отодвигается, а вторая нарастает, причем нарастание происходит быстрее, чем растворение, т.к. нарастает одновременно большая масса компонентов, чем растворяется, поскольку в нарастании участвуют как компоненты исходной породы, так и компоненты вновь привнесенные, а при растворении участвуют только компоненты исходной породы. Поэтому фронт нарастания новых минералов, быстрее наступая на фронт растворения исходной породы, как бы толкает его, заставляя двигаться вперед и этим самым возникает тесная связанность стенок микропоры — согласованность в их совместном продвижении вперед.

*Да, но ведь при уменьшении концентрации растворенных веществ должно происходить уменьшение частоты соударения молекул со стенками микропор. Если бы концентрация не изменялась, то в микропоре, вследствие уменьшения диаметра меньше входило бы молекул, но частота соударения оставалась бы такой же за счет увеличения частоты соударения каждой молекулы. А сохранение прежней частоты соударения не препятствовало бы уменьшению диаметра пор, т.к. скорость их приклеивания к стенкам оставалась бы прежней. В том то и дело, что в микропорах при уменьшении их диаметра уменьшается не общее количество молекул, а их количество в единице объема, так что общее число соударений молекул растворенных веществ со стенками уменьшается и снижается, соответственно, скорость продвижения фронта отложения новых минералов и скорость отложения назад компонентов на стенке исходной породы.*

В микропорах при уменьшении диаметра микропор снижается концентрация растворенных веществ, как исходной породы, так и вновь привнесенных компонентов. Поэтому снижается частота их соударения со стенками микропор и замедляется скорость приклеивания молекул к стенкам микропор. Все это снижает тенденцию к сближению стенок микропор, но не изменяет тенденции к их продвижению вперед, т.к., хотя скорость приклеивания молекул к стенке новых минералов уменьшается, но также уменьшается и скорость приклеивания молекул к стенке исходной породы, так что хотя стенка новых минералов и слабее толкает стенку исходной породы, но и последняя также слабее сопротивляется этому толканию.

Микропоры — как фабрики по переработке минералов исходной породы при уменьшении их диаметра уменьшают свою мощность, т.е. скорость переработки сырья, т.к. количество сырья снижается при все более возрастающей скорости удаления растворенных компонентов исходной породы. Поэтому нарастание стенки новых минералов снижается, а скорость растворения стенки минералов исходной породы возрастает. Поэтому поры расширяются. Но это не снижает скорость продвижения в

пространстве стенок микропоры, т.к., хотя наступающая стенка новых минералов слабее «давит» на «отступающую» стенку исходной породы, но и последняя тоже слабее сопротивляется этому давлению, так что скорость продвижения стенок благодаря этому не изменяется.

Ширину микропор регулирует скорость привноса-выноса компонентов, а скорость продвижения фронта в пространстве регулирует частота соударения молекул со стенками микропор.

При уменьшении диаметра микропор частота соударения молекул со стенками уменьшается в целом, т.к. снижается концентрация веществ, но различие в частоте соударения молекул с обеими стенками не изменяется. Т.е. различие в скорости приклеивания молекул к стенкам не происходит. Хотя молекул и меньше по объему приклеивается к стенкам, но никоим образом не меняется различие в количестве одновременно приклеивающихся к стенкам молекул, т.к. для обеих стенок совершенно одинаково изменяется частота соударения с ними молекул.

Если различие в частоте соударения молекул со стенками не наблюдается, значит, стенки ведут себя одинаковым образом, одна нарастает, а вторая растворяется с постоянной скоростью независимо от диаметра пор. Но за изменение диаметра пор ответственна скорость привноса-выноса веществ, чем меньше диаметр пор, тем меньше привнос веществ, тем скорее вынос компонентов исходной породы. Но это уже связано с частотой соударения, это микропородиффузия обуславливает его.

*Одинаковое различие в частоте соударения молекул со стенками микропор поддерживает неизменной скорость продвижения микропоры в объеме породы при уменьшении ее диаметра, а проявляющиеся при этом ускорение выноса растворенных веществ препятствует уменьшению диаметра микропор, поддерживая их определенный диаметр.*

*Частота соударения молекул для обеих стенок одинакова. Но различие в % соотношении приклеивающихся молекул к обеим стенкам не изменяется при уменьшении диаметра микропор.*

*Перемещение микропор в пространстве связано с тем, что одна стенка растворяется, а другая нарастает. И то и другое связано с частотой соударения молекул о стенки, т.к., чем чаще соударение, тем быстрее рост стенки новых минералов и тем быстрее рост растворяющейся стенки. Стенка нарастает за счет того, что больше молекул прилипает к ней и меньше отрывается от нее, а при растворении, наоборот, больше молекул отрывается и меньше прилипает. Рост и растворение — это два разных процесса, но они совершенно одинаковым образом зависят от частоты соударения молекул: при одинаковой частоте соударения их скорости одинаковые.*

При одинаковой частоте соударения молекул со стенками микропоры при метасоматозе скорости продвижения фронтов метасоматоза одинаковы. Причем в микропоре при уменьшении диаметра ускоряется вынос компонентов, но скорость отложения компонентов меняется незначительно, т.к. при этом увеличивается частота соударения каждой молекулы со стенками. Значит, возрастает ее реакционная способность. Причем, если бы не было уменьшения концентрации молекул, то реакционная способность возрастала бы резко, т.к. возрастала бы доля наиболее часто соударяющихся молекул за счет уменьшения их общего количества.

В микропоре уменьшается общее количество молекул, но возрастает активность каждой из них за счет более частого соударения со стенками. Поэтому в целом количество активных молекул здесь не изменяется, но возрастает концентрация активных молекул в единице объема микропоры. Поэтому в микропоре происходит более активные химические реакции за счет возрастания концентрации более активных реакционноспособных молекул, но при этом возрастает отношение площади поверхности к количеству реакционноспособных молекул.

Поэтому при метасоматозе в микропорах за счет возрастания частоты соударения молекул со стенками увеличивается доля реакционноспособных молекул, но пропорционально этому уменьшается общее количество молекул за счет чего скорость химической реакции здесь остается неизменной, если молекулы не удаляются отсюда и не уменьшают свою концентрацию. Если же происходит последнее, то скорость химической реакции по перемещению стенок микропор замедляется, а при этом скорость удлинения микропор, наоборот, возрастает.

*В микропорах общая частота соударения молекул со стенками не изменяется при утончении их, но это происходит за счет увеличения частоты соударения каждой молекулы в отдельности, т.е. за счет повышения относительной доли реакционноспособных молекул. Поэтому при постоянстве частоты соударения скорость продвижения обеих стенок не изменялась бы, если бы при этом одновременно не ускорялся вынос веществ из микропоры, т.е. снижение их концентрации. А в этом случае скорость перемещения стенок замедляется, но зато происходит ускорение удлинения микропор на их острие и, наоборот. Таким образом, при уменьшении диаметра микропор ускоряется их удлинение и замедляется продвижение в поперечном направлении, а при увеличении диаметра микропор, наоборот, замедляется удлинение микропор на острие, но зато ускоряется их продвижение во фронтальном направлении. Причем это ускорение происходит за счет увеличения привноса веществ. В целом микропоры способствуют некоторому снижению фронтальной скорости продвижения метасоматического фронта, но ускорению его латерального развития. Причем поскольку фронт отложения надвигается на фронт растворения, заставляя его отодвигаться, но этим достигается постоянство диаметра микропор, когда снижению его не позволяет ускорение выноса компонентов, а увеличению не позволяет сам принцип толкания передового фронта растворения фронтом отложения.*

*Таким образом, достигается баланс в продвижении фронта, когда фронт отложения надвигается на фронт растворения, этим самым уменьшается диаметр микропор и они удлиняются в латеральном направлении, но не в состоянии значительно уменьшить диаметр микропор, т.к. этому препятствует ускорение выноса компонентов и поэтому микропора является как бы буфером толкающим и отодвигающим стенку растворения минералов исходной породы, как во фронтальном, так и латеральном направлении. Чем больше сближаются стенки, тем сильнее тенденция к их расширению, это как бы сильнее сжимается пружина.*

*20 марта 1996 г.*

В земной коре горное давление стремится уплотнить горные породы, чтобы не было никаких микропор и пустот. Но в тех участках, где есть водные растворы, этому противодействует МДК-эффект, который расширяет и удлиняет микропоры и этим содействует метасоматическому замещению одних пород другими.

В микропорах за счет увеличения частоты соударения со стенками микропор каждой молекулы в отдельности многократно увеличивается % доля реакционноспособных молекул в единице объема микропоры. Но объем микропоры уменьшается по мере уменьшения ее диаметра и поэтому уменьшается общее количество молекул в микропоре. Так что скорость реагирования молекул со стенками микропоры при метасоматозе при уменьшении диаметра микропор не изменяется, т.к. возрастание % доли реакционноспособных молекул компенсируется равноценным уменьшением их количества. При этом частота соударения молекул со стенками микропор остается постоянной за счет увеличения частоты соударения с ними каждой молекулы в отдельности. В связи с этим скорость продвижения микропоры в объеме породы была бы неизменной при уменьшении диаметра микропор, если бы при этом не происходило ускорение выноса из микропоры растворенных веществ, которое снижает

концентрацию этих веществ и этим замедляет скорость продвижения микропоры во фронтальном направлении. Но, наоборот, эта скорость возрастает на острие микропор, где происходит наиболее ускоренный вынос растворенных веществ и где растворение наиболее существенно преобладает над отложением. Так что в целом наступление микропоры на исходную породу не замедляется, развиваясь или вширь или вглубь. Также можно говорить, что при этом поддерживается в целом высокая химическая активность растворенных веществ, включая сюда активный вынос и привнос. Но удельная химическая активность молекул возрастает, как растворяющихся, так и отлагающихся. Возрастает процентная доля как реакционноспособных осаждающихся молекул исходной породы и выносимых из микропоры.

*Надо говорить, что в микропорах при уменьшении их диаметра возрастает удельная химическая активность молекул растворенных веществ в единице объема, а не общая химическая активность.* Слово общая химическая активность можно говорить только для случая повышения температуры, когда увеличивается общая скорость химических реакций. А в микропоре общая скорость химических реакций не увеличивается, а остается неизменной, т.к. при этом уменьшается общее количество содержащихся в микропоре молекул растворенных веществ, хотя и возрастает реакционная способность каждой отдельной молекулы.

*Общая частота соударения молекул со стенками микропоры не изменяется, значит, не изменяется и скорость отложения компонентов на стенке новых минералов и скорость растворения на стенке исходной породы.* Но удельная химическая активность молекул в единице объема микропоры возрастает, т.е. при меньшем количестве вещества скорость реакции сохраняется прежней. Причем это уменьшение количества вещества просто за счет уменьшения диаметра микропор без привлечения действия МДК-эффекта.

*А этот эффект, ускоряя удаление молекул из микропор, способствует снижению их концентрации в единице объема и, следовательно, способствует снижению скорости фронтального продвижения микропоры и ускоряет удлинение микропор.* Этот же эффект способствует ускорению выноса растворяемых компонентов и снижению привноса новых ювенильных компонентов, благодаря чему ускоряется скорость продвижения стенки исходной породы и замедляется скорость нарастания стенки новых минералов, т.к. на стенку новых минералов нарастает меньше вновь привнесенных компонентов, а из стенки исходной породы отрывается и удаляется больше молекул этой исходной породы. Поэтому микропора обратно стремится увеличить свой диаметр, не позволяя себе закупориться.

Возрастание в микропорах относительного количества реакционноспособных молекул и увеличение скорости их выноса создает каталитические свойства микропор, когда входящие в них молекулы быстро реагируют со стенками микропор, преобразуются в другие молекулы и быстро удаляются из микропор обратно в процессе самодиффузии. МДК-эффект способствует ускорению самодиффузии молекул, поэтому в этом кругообороте самодиффузии участвуют их вновь образовавшиеся катализированные молекулы новых веществ.

В микропоре в единице объема возрастает % доля реакционноспособных молекул и поэтому реакционная способность каждой единицы объема возрастает. Но общий объем микропоры уменьшается, поэтому уменьшается общее количество единиц объема. И Хотя каждая единица объема увеличивает свою реакционную способность, но поскольку пропорционально этому уменьшается количество этих единиц, то общая реакционная способность растворенных веществ в объеме микропоры остается неизменной.

Если  $1 \text{ мм}^3$  было 5 молекул и если уменьшать диаметр микропоры в 5 раз — до  $0,2 \text{ мм}^3$ , то в этих  $0,2 \text{ мм}^3$  будет содержаться только одна молекула при той же концентрации вещества. Поэтому если частота соударения этой молекулы возрастает

также в 5 раз, то общая химическая активность раствора по отношению к стенкам осталась неизменной, т.к. осталась всего одна молекула, а не 5, как было до этого уменьшения.

Не каждое соударение молекул приводит к реакции. Ей надо удариться определенное минимальное количество раз, чтобы она смогла прореагировать. Именно поэтому частота соударения молекул и степень сближения стенок имеет значение на скорость реакции. Если бы этого не было, то любой удар молекулы завершился бы актом реакции и тогда частота соударения каждой молекулы не имела бы никакого значения и степень сближения стенок не играла бы никакой роли. Просто при сближении стенок скорость реакции снижалась бы за счет уменьшения количества молекул. И вообще тогда скорость реакции была бы необыкновенно большой.

*24 марта 1996 г.*

Самый первый вариант оглавления монографии.

Шабалин Л.И.

## СИСТЕМА САМООРГАНИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ МАТЕРИИ НА ЗЕМЛЕ

Введение

Часть 1.

- 1.1 Неорганическая материя Формулировка контактно-соударительного закона самоорганизации материи Уровни самоорганизации Атомно-молекулярный уровень самоорганизации Самоорганизация материи на уровне химических веществ Самоорганизация на уровне минералов.
- 1.2 Причины возникновения и эволюции всего разнообразия горных пород в земной коре. Место термодинамики в понимании самоорганизации материи.
- 1.3 Механико-энергетический принцип самоорганизации материи на уровне горных пород и полезных ископаемых.

Часть 2. Органическая материя

- 2.1. Атомно-молекулярный уровень самоорганизации.
- 2.2. Самоорганизация на уровне биологических клеток.
- 2.3. Самоорганизация на уровне отдельных тканей растений и живых организмов.
- 2.4. Самоорганизация в целом растений и живых организмов.

Часть 3. Самоорганизация живых организмов и человеческого сообщества

Часть 4. Возникновение жизни на Земле.

Часть 5. Место Бога в самоорганизации материи.

*26 марта 1996 г.*

Предложенный мной механизм формирования диффузного нерастворяющего объема принципиально отличается от механизма предложенного Дерягиным Б.В. Если последний говорит, что объем формируется потому, что молекулы растворителя притягиваются электростатическими силами к стенке и они таким образом отжимают от стенки молекулы растворенного вещества. Т.е. здесь активной движущей силой процесса является сила притяжения молекул растворителя — воды. Я же, наоборот, говорю, что активной движущей силой процесса здесь являются молекулы растворенного вещества, которые сами отталкиваются от стенки и этим создают диффузный слой. Т.е. здесь роль растворителя пассивная, а роль растворенных веществ активная.

При диффузии в газах одноименные молекулы растворенного вещества, отталкиваясь друг от друга, сокращают расстояние хаотического пути, т.к. возвращаются в исходное место пространства. Но это сокращение расстояния не значит, приближения молекул друг к другу. Это значит, только, что возникает различие в длине хаотического пути при соударениях одноименных молекул и при соударении

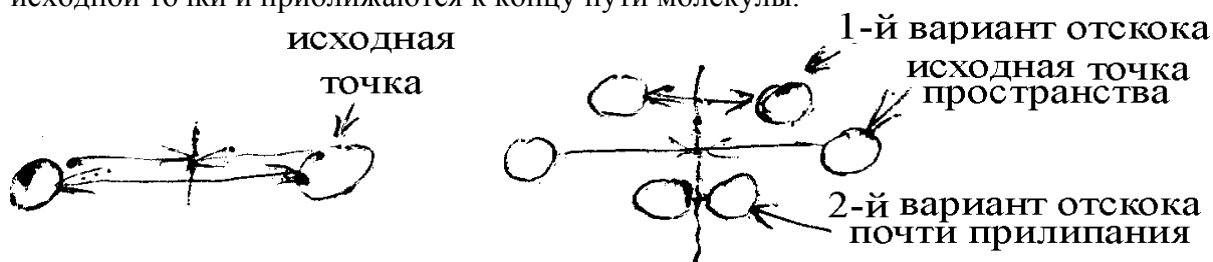
растворенного вещества с молекулами растворителя. Т.е. общее время на прохождение пути остается неизменным, но путь становится короче. Т.е. молекула совершает за одно и то же время более длинный путь в сторону молекул растворителя и более короткий путь в сторону, где больше молекул растворенного вещества. Этот короткий путь молекула проходит как бы медленнее, хотя он и короче. Поэтому молекулы задерживаются там и там одинаковое время на прохождение пути и поэтому вроде бы не должны двигаться в сторону чистого растворителя. Но при этом молекулы удаляются от исходной точки пространства на более короткий путь, если они чаще соударяются с себе подобными. Значит, они удаляются от исходной точки на более короткое расстояние, а в обратную сторону на более длинное расстояние. Следовательно, в стороне чистого растворителя они за это же время обегают больший объем пространства и поэтому способны достигнуть гораздо большего удаления от исходной точки, если все кривые их пути распрямить.



Именно это, молекулы растворенного вещества, хотя они и совершают более короткий путь в среде раствора и более длинный путь в среде чистого растворителя, затрачивают одинаковое время на этот путь. Но именно то, что более длинный путь позволяет им удалиться на более длинное расстояние от исходной точки и поэтому за одно и то же время они оказываются дальше от исходной точки в среде чистого растворителя и ближе к исходной точке в среде раствора. Поэтому для молекулы больше вероятность удалиться от исходной

точки пространства в среде чистого растворителя, чем в среде раствора.

Но если же молекула обладает физической способностью притягиваться друг к другу, то тогда их расстояние удаления от исходной точки удлинняется, т.к. после каждого отскока они не возвращаются в исходное состояние, а как бы удаляются от исходной точки и приближаются к концу пути молекулы.



Т.к. после каждого отскока молекула не возвращается назад к исходной точке, а возвращается не доходя до этой исходной точки и как бы ускоряет свое движение к концу пути и, наконец, если она вообще прилипает к столкнувшейся с ней молекуле, то это уже будет ликвация. Но может быть какое-то промежуточное состояние, когда общая длина пути проходимого молекулой в растворе за один и тот же промежуток времени сравнивается с общей длиной пути проходимой молекулой в среде чистого растворителя и тогда никакого диффузионного движения молекул не будет или скорость их диффузии будет замедляться. В этом заключается и причина различной скорости диффузии различных веществ в различных растворителях.

27 марта 1996 г.

Контактно-соударительный закон характеризует закономерность формирования объектов, состоящих из одинаковых кирпичиков.

А принцип устойчивости-энергоподвижности характеризует скорость образования этих объектов в их конкурентной борьбе. Тот объект, который имеет



большую скорость образования в данных условиях и способен существовать. Это как бы принцип естественного отбора в живой природе. Т.е. в сообществе одинаковых частичек (кирпичиков) выживают те сообщества, которые способны в более кратчайшее время создать свою массу путем большей склонности к слипанию составляющих их частичек и большей скорости привноса-выноса этих частичек (кирпичиков), т.е. привноса новых частичек и выноса старых частичек.

Контактно-соударительный закон определяет как кирпичики, составляющие объект, слипаются вместе в процессе соударения друг с другом. Это механизмы их соединения вместе в процессе соударения. Они сталкиваются и соединяются по определенному морфологическому коду. Но при разных Р-Т условиях этот морфогенетический код соединяет частички с разной силой притяжения друг к другу. Т.е. изменяется устойчивость объектов, т.к. меняется прочность замка, соединяющего частички по морфогенетическому коду. Но кроме устойчивости важно знать, какова энергия привноса частичек. Если их энергия привноса т.е.  $\frac{m V^2}{2}$  незначительная, то какова бы ни была сила слипания частичек все равно объект не сможет расти быстро и сформировать тело более или менее значительных размеров.

*29 марта 1996 г.*

Теория П.А.Ребиндера о роли поверхностных явлений в разрушении твердых тел вполне может быть объяснена, основываясь на микропородиффузионном каталитическом эффекте следующим образом. Когда происходит разрушение и деформация твердого тела в окружении жидкой поверхностно-активной среде, то появляются многочисленные ультратонкие микротрещины, в которые мгновенно засасывается жидкость. И именно в этот момент, когда жидкость попадает в ультратонкие микропоры, начинает действовать МДК-эффект. В этих микропорах в первый начальный момент концентрация молекул в единице объема соответствует концентрации во всем объеме жидкости, т.к. здесь еще не произошло образование диффузного слоя. Но в этом случае частота соударения молекул со стенками значительно возрастает, т.к. каждая молекула ударяется о две противоположные стенки гораздо большее количество раз. Здесь еще на первом этапе не достигнуто равновесие между жидкостью и твердыми стенками. Действие МДК-эффекта создает как бы избыточное давление молекул растворенного вещества, заставляя их отталкиваться от стенок и уходить из микропор. Это давление равно осмотическому давлению, создаваемому молекулами растворенного вещества. Это давление как бы распирает стенки микропор в первый момент, пока еще не создан диффузный слой. Вероятно это же является причиной устойчивости коллоидов, предохраняя их частички от слипания, т.к. в первый момент соприкосновения коллоидных частичек создается осмотическое давление на них и начнется формирование диффузного слоя. Но это давление отталкивающее их еще действует в начальный момент, пока еще диффузного слоя не образовалось. В этом и состоит роль поверхностно-активных сред, что они обволакивая частички грязи в участках контакта этих частичек друг с другом или еще с чем-либо.

Осмотическое давление в зоне контакта между коллоидными частичками создается потому, что когда они сближаются, то в первый момент концентрация растворенных в воде молекул остается неизменной и поэтому каждая из молекул все чаще и чаще соударяются со стенками образующейся микропоры. Но каждое соударение и отскок способствует отталкиванию ею из микропор молекул воды.

Чем больше сближаются частички, тем быстрее молекулы стремятся удалиться из микропоры, тем большее натяжение тонкого канатика (или точнее пленки) воды они создают. Но чем более эта пленка бывает натянута, тем большей механической твердостью она должна обладать, потому, что жидкость — это не растягиваемая среда.

Она не может растянуться как резина. Это как стальной канат, чем больше на него действуют силы натяжения, тем он становится более твердым.



При натяжении водной пленки в ней молекулы воды как бы испытывают натяжение своих цепочек в продольном направлении. Поэтому если поперек такой пленки на нее создается давление посторонним предметом, то молекулы воды противодействуют этому вторжению, т.к. любое вторжение еще более способствует растяжению цепочек молекул. В обычных условиях этот посторонний предмет свободно входит в жидкость и молекулы воды расступаются перед ним. Но здесь в микропоре они не могут свободно расступаться, т.к. находятся под постоянным натяжением. Чем сильнее натяжение, тем сильнее стремление молекул заполнить те пустоты, которые могут возникнуть при растяжении пленки, то чем сильнее он вторгается, тем сильнее он растягивает пленку, тем скорее молекулы, стремясь уменьшить натяжение, противодействуют этому вторжению.

Если несколько человек по кругу растягивают брезент, чтобы спасти прыгающего с 5 этажа человека, то чем сильнее натягивают они этот брезент, тем более упругим будет этот брезент и тем большее сопротивление он оказывает давлению прыгающего человека.

*30 марта 1996 г.*

Эффект Ребиндера можно объяснить с позиции влияния осмотического давления. Если согласно Вант-Гоффу молекулы растворенного вещества расширяются в растворе как газ и создают осмотическое давление на стенки сосуда, то в микропоре, когда при дроблении породы водный раствор засасывается сюда, то здесь начинается эффект создания диффузного слоя. Здесь молекулам как бы тесно в узком пространстве микропор и они стремятся удалиться из микропоры. Если они стремятся уйти отсюда, значит, здесь в первый момент засасывания создается повышенное осмотическое давление гораздо большее, чем за пределами микропор. Поэтому молекулы как газ стремятся выровнять это давление и уходят из микропор. Сам факт ухода молекул из микропор говорит, что их давление на стенки здесь выше, чем за пределами микропор и своим уходом они выравнивают это давление. После выравнивания давления, молекулы создают давление одинаковое как на стенки микропор, так и за их пределами.

Чем более узкая микропора, тем медленнее скорость выравнивания градиента концентраций, т.к. скорость движения молекул воды сквозь микропору уменьшается. Поэтому чем меньше микропора, тем больше ее сопротивление усилию, уменьшающему ее диаметр. Это, как например, если губку с очень тонкими порами смочить водой, то чтобы выжать из нее воду надо затратить большое усилие. А если в губке широкие поры, то и усилие для ее выжимания надо приложить меньшее. Т.е. при уменьшении диаметра пор губка как бы становится более твердой, все более препятствуя выдавливанию из нее воды, точнее все более замедляя время этого выдавливания. Поэтому коллоидные частички при столкновении испытывают влияние этого осмотического давления, причем чем ближе сближаются, тем больше жесткость разделяющей их пленки, тем больше она противодействует быстрому сближению частичек. Но если сближение происходит очень медленно, то никакого противодействия оно не встречает, т.к. осмотическое давление выравнивается гораздо быстрее, чем сближаются коллоидные частички.

Если осмотическое давление создается за счет МДК-эффекта, то значит, молекулы растворенного вещества, отталкиваясь от устьев микропор и вообще от стенок микропор, как бы упираются в них и преодолевая сопротивление молекул растворителя удаляются из микропор. Но если они упираются в стенки молекул,

значит, они создают на них дополнительное давление, стремясь их расширить — это и есть эффект Ребиндера. Давление они создают тем, что чаще ударяются об эти стенки, чем ударяются с молекулами в противоположном направлении, т.к. при сближении молекулы со стенкой она ближе расположена к стенке, чем к соседним молекулам, поэтому она чаще соударяется о стенку и создает большее давление. Но чтобы выровнять это давление, молекулы создают диффузный слой, т.е. держатся на определенном расстоянии, так что частота соударения молекул в сторону стенки и в обратную сторону размещения молекул выравнивается.

При наличии градиента концентрации каждая молекула чаще соударяется с себе подобными молекулами в той стороне, где их больше и поэтому она создает в эту сторону большее давление, но также и встречает обратное также большее противодействие. В этой стороне давление оказывается на нее больше, но также больше и давление оказываемое ею. Значит, также и у стенки каждая молекула, пока не образовался диффузный слой, давит на стенку с большей силой, чем в противоположном направлении, т.к. она ближе к ней расположена и чаще с ней соударяется. И только с созданием диффузного слоя эта разность в величине давления молекул на стенки исчезает.

Так и в микропоре в первый момент засасывания в нее раствора создается избыточное давление на стенки со стороны растворенных молекул, т.к. они вблизи у стенки имеют возможность чаще соударяться с ней и этим самым создавать больше давление, чем в противоположном направлении.

Таким образом, вероятностный контур свободного пробега молекулы растворенного вещества, свидетельствуют только о причине направленности движения молекулы. Т.е. она движется в ту сторону, где больше площадь вероятностного контура, т.к. сюда длиннее свободный пробег и она дольше здесь задерживается. Но это еще не есть причина силы. Силовое давление создается за счет количества соударения молекул. А это количество соударения молекулы в пределах вероятностного контура больше в той стороне, где меньше его площадь, т.к. здесь более короткий пробег и поэтому молекула способна большее количество раз соудариться с соседними молекулами или со стенкой и, следовательно, способна создать в этой стороне большее давление. А чтобы выровнять это давление молекулам надо просто удалиться подальше от этой стенки в противоположном направлении. Так и создается диффузный слой с целью выравнивания давления молекул. А в микропоре это выравнивание давления происходит не так быстро и особенно это давление велико в начальный момент засасывания поверхностно-активных веществ в микропоры до создания диффузного слоя. Осмотическое давление зависит от градиента концентрации для одного и того же вещества и эта степень зависимости различна для разных веществ. Градиент концентрации — это диаметр микропор, поэтому для одного и того же вещества осмотическое давление постоянно, также как и эффект Ребиндера. Но для разных веществ эффект Ребиндера проявляется по разному, также как по разному проявляется осмотическое давление для разных веществ.

Если существует диффузный слой, значит, существует сила, отталкивающая молекулы от стенки. Т.е. сами стенки отталкивают молекулы, но и молекулы в свою очередь создают дополнительное давление на стенки. Это также является и механизмом так называемого расклинивающего давления Б.В.Дерягина.

Если осмотическое давление постоянно для одного и того же вещества, значит, при сближении коллоидных частичек сила их отталкивания за счет осмотических процессов будет постоянна и не изменяться при этом сближении. Но эта сила отталкивания будет различной в разных растворах, также как различается осмотическое давление разных растворов.

А эффект Ребиндера действует по разному для лиофильных и лиофобных твердых тел потому, что жидкости надо сначала еще попасть в микропору, чтобы потом

уже начинать свое расклинивающее действие. А вероятность этого попадания зависит от смачиваемости и несмачиваемости поверхностей и вероятности таким образом полного заполнения микропор раствором.

Но как же насчет заявления Ребиндера об адсорбции поверхностно-активных веществ на поверхности твердых тел? И вообще что такое адсорбция и как она связана с созданием диффузного слоя, поскольку диффузный слой — это отрицательная адсорбция, а Ребиндер говорит, по-видимому, о положительной адсорбции. Давление вообще создается за счет количества ударов молекул. Чем больше количество ударов, тем больше давление. При расширении газов в пустоту каждая молекула чаще ударяется с молекулами в той стороне, где их больше. Поэтому соответственно, как она создает большее давление в эту сторону, так и эта сторона в целом создает на нее большее давление, т.к. сила действия равна силе противодействия. Поэтому молекула отталкивается с силой в сторону меньшей их концентрации. А с этой стороны она реже соударяется с молекулами и они давят на нее с меньшей силой, так что получается, что молекула чаще ударяется в сторону большей концентрации молекул и они чаще ее отталкивая, создают такую ситуацию, что молекула вынуждена чаще отскакивать в направлении меньшей концентрации, создавая этим большее давление на эту половину пространства.

Молекулы газа создают давление на стенки сосуда в результате ударов об эти стенки, но эти удары становятся возможными потому, что позади каждой молекулы есть масса молекул, от которых она может оттолкнуться и тогда уже соудариться со стенкой. Чем более полная эта масса молекул, тем чаще каждая молекула может оттолкнуться от этой массы и соудариться со стенкой. Если этой массы молекул позади нее нет, то и создание давления на стенку невозможно. Давление создается за счет отталкивания молекул друг от друга и движения после отталкивания. Чем короче путь после отталкивания, тем чаще молекула возвращается назад и ударяется в сторону меньшей концентрации. Каждая молекула в отдельности отталкивается чаще в сторону меньшей концентрации и поэтому она создает большее давление в эту сторону и поэтому сила давления газов направлена в эту сторону.

Движение молекул газа в сторону пониженного давления происходит с силой потому, что каждая молекула чаще отталкивается от молекул с большей плотностью и этим самым она чаще от них отскакивает создавая большее давление в направлении пониженной концентрации молекул. А сила давления непосредственно определяется частотой отскока соударения молекул друг от друга.

Если большее количество молекул отлетает после отскока в направлении пониженной концентрации и они чаще отскакивают в этом направлении и поэтому их движение в этом направлении осуществляется с силой пропорциональной разности количества отскакивающих друг от друга молекул.

*Давление, как сила непосредственно определяется не просто частотой ударов молекул, а частотой отскока молекул от других окружающих их молекул и последующего соударения их со стенкой сосуда. При расширении газов молекулы чаще отскакивают от более плотной массы молекул, чем от массы менее плотной массы молекул. Поэтому эта разность количества отскоков и есть та сила, которая давит в половину газа с меньшей концентрацией и распространяется на эту половину. Поэтому газ расширяется с силой и скоростью пропорциональной градиенту концентрации.*

*31 марта 1996 г.*

Давление газов на стенку сосуда создается в результате отскока молекул от соседних молекул и последующего удара об эту стенку. Если молекулам не от чего отскакивать, то ни какого давления они не создадут, как бы ни много их было.

Если через центр вероятностного контура свободного пробега провести плоскость, то со стороны стенки молекула ближе располагаясь и имея короткий пробег

способна чаще соударяться с ней и отскакивать в обратном направлении, создавая большее давление на плоскость, причем тем большее, чем ближе эта плоскость расположена к стенке. С противоположной стороны плоскости молекулы отскакивают от молекул и поэтому их длина свободного пробега больше и они реже возвращаются назад к плоскости после отскока. Поэтому давление создаваемое на эту плоскость будет меньше и, следовательно, более значительное давление на эту плоскость со стороны стенки будет заставлять ее перемещаться в сторону от стенки. Скорость же этого перемещения определяется разностью в длине задерживаются там, где эта длина больше и поэтому скорее перемещаются туда.

Для газов, возникающее в первый момент повышенное давление молекул на стенку сразу же мгновенно выравнивается за счет ускорения самодиффузии молекул, когда на место отскочивших от стенки молекул сразу же прискакивают другие, чтобы здесь не было пустоты. Поэтому в газе ускоренная самодиффузия ликвидирует избыточное давление газа на стенку.

В жидкости же молекулы растворенного вещества под действием своего решеточно-пружинного механизма в первый момент соприкосновения раствора со стенкой давят на стенку с силой своего осмотического давления. Но потом это давление исчезает за счет создания диффузного слоя, когда количество ударяющихся о стенку молекул уменьшается. Причем это уменьшение давления происходит не мгновенно, т.к. необходимо какое-то время, чтобы равновесие в диффузном слое установилось.

В этом избыточном давлении растворенных веществ и есть причина возникновения эффекта Ребиндера.

Можно ли осмотическое давление в жидкости рассматривать как давление растворенных веществ на стенку полупроницаемой мембраны? Хотя осмос это микропородиффузионный процесс. Но он осуществляется через давление на стенку мембраны. Молекулы, как решеточно-пружинный механизм отталкиваются друг от друга и в такой же степени и от мембраны, которая становится как бы составной частью этого механизма. Отталкиваясь от устьев микропор, они как бы упираются в эти устья и вытягивают сквозь микропоры тонкие канатики растворителя. Т.е. молекулы растворенного вещества для того, чтобы создавать вытягивающее усилие давят на стенки мембраны в области их устьев, как бы упираясь в эти устьевые части микропор и о сами стенки микропор. Чем больше количество молекул, тем сильнее они давят на мембрану, заставляя ее прогибаться или если она неподвижна, то заставляя высасывать воду из микропор и переходить в ту сторону, где больше молекул растворенных веществ.

Поэтому правило Вант-Гоффа можно вполне интерпретировать и так, что молекулы растворенного вещества давят на стенку полупроницаемых мембран также как газы, но создают это давление благодаря микропородиффузионному эффекту.

Этот эффект можно изобразить так: около каждого устья микропор в мембранах стоят вокруг группа людей и тянут на себя из микропоры канатик растворителя. Этим самым они давят и на мембрану, заставляя ее перемещаться, или если она неподвижна, то перемещается вода, которую эти люди тянут на себя. Если пловец отталкивается от стенки, то значит, он создает на нее давление, т.к. сила действия равна силе противодействия.

Это осмотическое давление и действует в микропорах в первый момент, когда туда засасываются растворы и начинается создание диффузионного слоя. Именно это осмотическое давление препятствует сближению коллоидных частичек, т.к. это давление именно тогда и возникает в узких микропорах. При сближении частичек они из-за течения жидкости разрушают сначала диффузный слой друг друга, а затем в процессе восстановления его создают осмотическое давление на стенки сближающихся коллоидов.

Осмоз обусловлен действием микропородиффузионного эффекта, благодаря которому молекулы растворенных веществ отталкиваясь в ходе соударительного движения от устьевых частей микропор в мембране создают усилие, вытягивающее тонкие канатики растворителя сквозь микропоры в сторону более высококонцентрированного раствора.

Поскольку молекулы отталкиваются от мембраны, то можно сказать, что они создают давление на мембрану, пропорциональное разности концентраций по обе стороны мембраны. Но если они создают давление, значит, и в микропорах создается аналогичное давление на стенки микропор, стремящееся их раздвинуть. Молекулы, отталкиваясь от стенок уходят из микропоры, преодолевая сопротивление этому движению молекул воды. Причем в целом это давление не изменяется по ширине пор, т.к. хотя микропора уменьшается в диаметре и длина свободного пробега молекулы уменьшается, но при этом уменьшается и общее количество молекул, так что общая частота соударения не изменяется.

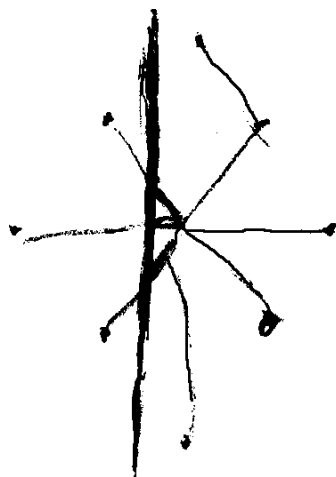
Но чем более высококонцентрированный раствор попадает в микропоры, тем большее давление он создает на стенки в процессе создания диффузного слоя.

Но чем более высококонцентрированный раствор попадает в микропоры, тем большее давление он создает на стенки в процессе создания диффузного слоя.

Поверхностно-активные вещества вероятно способствуют только лучшему смачиванию внутренностей микропор, тогда как действие эффекта Ребиндера осуществляют просто растворенные в воде вещества, как создающие осмотическое давление на стенки микропор в начальный момент их проникновения туда до создания диффузного слоя.

*1 апреля 1996 г.*

Осмотические силы не постоянно давят на стенки, а только тогда, когда есть полупроницаемые мембраны и возможно перераспределение химических компонентов сквозь микропоры мембран путем перетекания растворителя в результате разности концентраций веществ. При обычном состоянии жидкости осмотическое давление исчезает за счет создания диффузного слоя, т.к. в этом случае у стенки остается меньше молекул и поэтому они способны реже ударяться о стенку. Пока же в первый момент



заполнения сосуда раствором, когда еще не успел образоваться диффузный слой, у стенки каждая молекула растворенного вещества совершает более короткий пробег до стенки, чем это она делала раньше, когда стенки сосуда не было. Поэтому она способна гораздо чаще ударяться о стенку, чем она это делала раньше в этом направлении и поэтому молекула способна создавать большее давление на стенку. Но сила действия равна силе противодействия и поэтому стенка тоже чаще отталкивает молекулу, создавая этим большее давление на молекулы в направлении от стенки.

Поэтому в приконтактной зоне создается избыточное давление, связанное с осмотическими силами. Но поскольку молекулы совершают более длинный пробег в сторону от стенки, то она и скорее удаляется в эту сторону, этим самым уменьшая общее количество молекул и ликвидируя избыточное давление. Но это выравнивание происходит мгновенно только в газах. В растворах же диффузия происходит гораздо медленнее. Поэтому должно пройти какое-то время, пока произойдет создание диффузного слоя в процессе диффузионного движения молекул и давление исчезнет. А

до этого давление на стенку будет продолжать действовать как разжимающаяся пружина.

Если нет полупроницаемой мембраны, никакого осмотического давления на стенки не действует, т.к. создается диффузный слой, который ликвидирует это давление. Это также, как газ никак себя не проявляет в жестком сосуде. И только, когда сосуд сломается, то видно, что газ обладает силой давления. Избыточное осмотическое давление на стенки сосуда появляется только в первый момент, когда раствор соприкасается со стенкой сосуда. Причем учитывая, что толщина диффузного слоя очень незначительна, то выравнивание давления происходит хотя и не мгновенно, но достаточно быстро, возможно в доли секунды. Так что заметить это кратковременное повышение давления весьма трудно: пока зальешь жидкость, пока ее уровень успокоится, а диффузный слой уже давно образовался, так что его трудно заметить.

Осмотическое давление действует только если есть полупроницаемая мембрана и разность концентраций. И также действует и проявляет себя при создании диффузного слоя и в микропорах. Также как осмотическое давление перемещает мембрану в сторону повышенной концентрации растворов также и в микропорах осмотическое давление отталкивает стенки сосуда или стремится расширить микропоры в момент образования диффузного слоя, т.е. создает на них давление.

Но раздвигание стенок микропор способствует инфильтрационному притоку новых веществ и опять новому возникновению диффузного слоя и так далее.

Осмотическое давление на стенки сосуда поэтому и никак не проявляется, что создается диффузный слой ликвидирующий это давление. При осмосе давление исчезает, когда происходит выравнивание концентраций. А в процессе создания диффузного слоя происходит выравнивание частоты соударения каждой молекулы, как в сторону стенки сосуда, так и в обратную сторону от этой стенки. Как только частота соударений выравнивается за счет передвижения молекул в сторону от стенки, так и исчезнет и давление, создаваемое ими на стенки сосуда.

При создании диффузного слоя молекулы чаще отталкиваются от стенки и уходя в обратном направлении, как бы стремятся раздвинуть в противоположные стороны стенку и жидкость. Но чаще они соударяются со стенкой, т.к. *в жидкости они уходят дальше и теряются в ней, поэтому создается большее давление на стенку и поэтому стенка стремится отодвинуться до тех пор, пока давление молекул на стенку и их давление не выровняется за счет снижения общей концентрации молекул, когда их более высокое давление каждой из них на стенку не компенсируется меньшим числом этих молекул в диффузном слое.*

*2 апреля 1996 г.*

Давление газа на стенки сосуда создается в результате соударения и отскока молекул друг от друга и последующего удара о стенку сосуда. Если молекулы не соударяются друг с другом, то они и никакого давления не создадут.

При расширении газа в пустоту есть два момента: 1) молекулы двигаются в направлении более длинного свободного пробега, т.к. они здесь дольше задерживаются, 2) молекулы чаще отталкиваются друг от друга в той стороне, где их больше и поэтому с этой стороны количество их отскоков больше и они большее давление создают в направлении пониженной их концентрации. Поэтому газ с силой перемещается в этом направлении, т.к. в этом направлении число отскоков больше, чем в обратном из объема с меньшей концентрацией молекул. Именно поэтому, что существует разность в количестве отскоков молекул и создается сила давления газов равная разности концентраций.

Как только в газе появляется стенка, ближайшие к ней молекулы быстрее отодвигаются от нее за счет асимметричности вероятностного контура свободного пробега, но возникающая при этом пустота, когда все мгновенно молекулы уходят

отсюда, не может существовать. Она сразу же заполняется прискакивающими сюда молекулами. Так что здесь равенство давления со всем объемом газа поддерживается за счет ускорения самодиффузии молекул в газе. И это равенство осуществляется мгновенно без каких-либо признаков создания давления на стенку сосуда.

Если же стенка появляется в водном растворе соли, то молекулы соли также стремятся отскочить от стенки и тоже создают на нее избыточное давление, т.к. здесь они ближе расположены к стенке, чем к соседним молекулам. Но отскакивая от стенки молекулы создают избыточное давление на них — осмотическое давление. Причем это давление не выравнивается мгновенно, т.к. образование диффузного слоя осуществляется в ходе замедленного хаотического движения молекул. И это давление поддерживается все то время, пока создается диффузный слой.

В сосуде это давление никак не проявляется, т.к. оно как и в газах выравнивается достаточно быстро. Но в микропорах это давление выравнивается совсем медленно, т.к. молекулам надо с силой выдавиться из них и с такой же силой они давят на стенки, раздвигая их.

В микропорах векторы давления, оказываемого стенкой на молекулы направлены навстречу друг другу. Поэтому они создают отталкивающее усилие друг от друга, стремясь раздвинуть микротрещину. Если молекулы стремятся удалиться из микропор, значит, на них действуют со стороны стенок микропор какие-то силы, отталкивающие их от стенок. Но если стенки отталкивают молекулы, значит, и молекулы с такой же силой давят на стенки, стремясь их раздвинуть. Любое перемещение молекул связано с силой, действующей на них. Это пример осмоса, действие которого обладает большой силой. Избыточное давление в микропорах создается потому, что молекулы чаще ударяются о стенку и, стремясь ликвидировать это избыточное давление, уходят из микропоры. Но быстро уйти они не могут, т.к. микропора длинная и пока они найдут путь из микропоры проходит определенный промежуток времени, пока поддерживается расклинивающее давление. Просто же у стенки сосуда диффузный слой образуется почти мгновенно, т.к. достаточно одного скачка молекулы, чтобы его образовать.

Осмотическое давление сквозь мембрану потому и заметно, что это медленный процесс, связанный с перемещением растворителя сквозь мембраны.

На больших глубинах земной коры не образуется жильных месторождений потому, что там не образуется пустот более или менее значительных размеров.

*6 апреля 1996 г.*

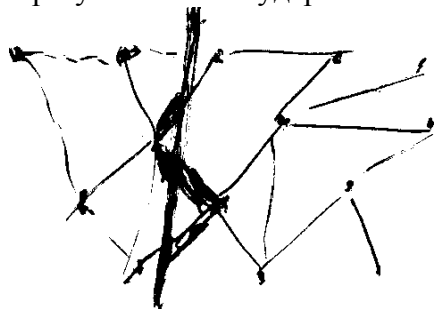
Расклинивающее действие поверхностно-активных веществ (эффект Ребиндера) создается в микропорах в результате осмотических сил в ходе создания диффузного пограничного слоя. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) только ускоряют смачивание стенок микропор, а затем после полного заполнения микропоры происходит избыточное осмотическое давление растворенных молекул ПАВ на стенки микропор, заставляя их расширяться. Это давление создается только в первый начальный момент заполнения раствором микропоры до образования диффузного слоя. Как только диффузный слой образуется, так давление на стенки пор исчезает, так осмотическое давление выравнивается за счет более редких ударов растворенных молекул о стенки микропор. ПАВ адсорбируются на стенках микропор, но только в один слой, а второй слой уже не способен образоваться, т.к. силы притяжения для них сильно ослаблены. Поэтому остальные не адсорбированные молекулы свободно двигаются в растворе, испытывают МДК-эффект и стремясь удалиться из микропоры.

Т.е. ПАВ сами ускоряют смачивание стенок микропор и сами же создают на эти стенки осмотическое давление, раздвигая их до того, как образовался диффузный слой. Создание этого слоя процесс относительно замедленный, особенно в длинных узких микропорах. Поэтому давление на стенки поддерживается какое-то определенное



время, а не осуществляется мгновенно. Это также как происходит диффузия с замедленной скоростью. А у ровной стенки диффузный слой образуется практически мгновенно, т.к. этот слой очень тонкий — в несколько диаметров молекул и поэтому одного скачка молекулы достаточно, чтобы его создать.

Это также как происходит осмос сквозь полупроницаемую мембрану, где давление осуществляется все то время, пока есть разность концентраций, которая не способна выравниваться мгновенно. Если через мембрану идет выравнивание концентраций, то в микропоре, наоборот, создание градиента концентрации. Но это единый процесс создания осмотического давления молекулами растворенного вещества в результате их соударений с твердыми поверхностями.



Растворенные молекулы активно передвигаются в пассивной массе молекул воды, как пловцы в бассейне. Поэтому когда они оказываются у стенки сосуда, то здесь каждая из них приобретает более короткий пробег в сторону к стенке, чем наоборот от стенки. Поэтому в направлении к стенке молекула способна удариться об нее гораздо большее количество раз, чем она это делала раньше, когда этой стенки не было. Но если она чаще ударяется, значит, она создает большее давление на стенку в первый момент. Но одновременно молекула сразу же приобретает различие в длине свободного пробега (скачка) к стенке и от стенки и она дальше отскакивая от стенки, дольше здесь задерживается и поэтому удаляется в сторону от стенки на расстояние больше длины скачка.

У равной стенки молекула способна мгновенно отскочить так, что не успеет создать никакого давления на стенку. *Но в микропорах это отскакивание молекул не может совершиться мгновенно, т.к. надо совершить не один скачок, а целую серию, чтобы найти выход из микропоры. Поэтому в микропоре способно создаваться осмотическое давление на стенки, поддерживаемое на то время, пока создается диффузный слой.*

В микропоре каждая молекул при той же концентрации находится ближе к стенкам микропоры, чем у ровных стенок. Микропора не позволяет ей удалиться от стенки. В микропоре уменьшается количество молекул при той же их концентрации, что и в объеме. Поэтому каждая молекула чаще ударяется о стенку микропоры, т.к. почти каждый ее скачок сопровождается соударением о стенку. Но если диаметр микропоры уменьшается в арифметической прогрессии, то фактор частоты соударения молекул возрастает в квадратичной степени согласно моей формуле, т.е. гораздо быстрее. Но если частота соударения растет стремительно, значит, она создает избыточное давление. Причем частота соударения растет быстрее, чем уменьшается количество молекул в микропоре. Именно различие в скорости уменьшения количества молекул и в скорости частоты соударения каждой молекулы со стенками микропоры при уменьшении диаметра микропор и создает избыточное осмотическое давление в микропорах.

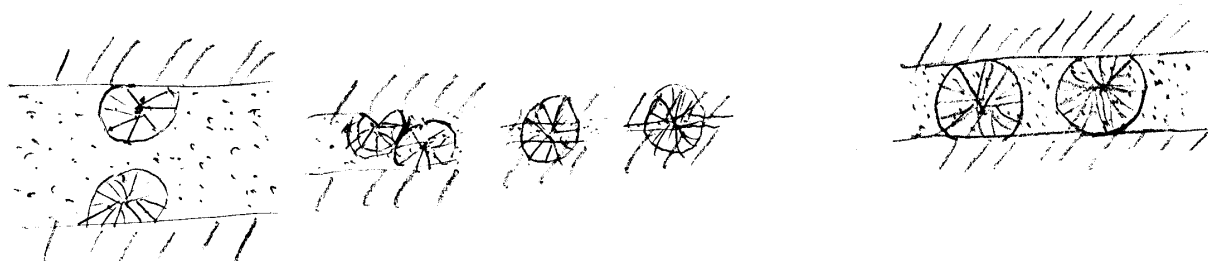
Количество молекул в микропорах уменьшается в прямой пропорциональности от объема микропор при их одинаковой концентрации. Объем уменьшается в два раза и в два раза уменьшается количество молекул. В то время, как частота соударения каждой молекулы возрастает по мере уменьшения диаметра микропор параболически в квадратичной прогрессии. Т.е. фактор частоты соударения при уменьшении диаметра пор возрастает по параболической кривой, а количество молекул по прямой линии. Поэтому рост частоты соударения молекул превосходит рост количества молекул. Поэтому *создается избыточная частота соударения не пропорциональная концентрации молекул. Эта избыточная частота и есть осмотическое давление*

действующее на микропоры и заставляющее расширять их стенки и заставляющее создавать диффузный слой.

$Z' = \frac{S}{n}$  где  $Z'$  — фактор частота соударения молекул в порах диаметром более

двух длин свободного пробега,  $S$  — поверхность микропоры  $n$  — количество молекул в микропоре.

8 апреля 1996 г.



По мере уменьшения диаметра пор уменьшается общее количество молекул в них, увеличивается количество соударений каждой молекул в отдельности. Общее количество соударений молекул о стенки не изменяется за счет того, что чем меньше количество молекул, тем, соответственно, пропорционально возрастает частота соударения каждой из них со стенками микропоры. Соударение молекул в микропорах происходит тогда, когда она приближается к стенке на расстояние меньшее длины одного скачка. В этом месте она обладает вероятностью или сделать скачок к стенке и удариться об нее и произвести давление на нее, или может сделать скачок в обратном направлении от стенки, т.е. в сторону раствора и тогда давление на стенку не будет произведено. Все остальные скачки будут промежуточными между этими двумя крайними положениями. Когда же диаметр микропоры снижается до размера двух длин скачка молекулы, то в этом случае возникает качественно новая ситуация, когда возможно, что уже во многих случаях каждый скачок молекулы приводит к ее соударению со стенкой микропоры. В этом случае резко возрастает частота соударения каждой молекулы со стенками микропоры. При этом следует заметить, что концентрация молекул не изменяется и количество молекул снижается в соответствии с уменьшением диаметра микропор. Но частота соударения каждой молекулы резко возрастает в микропорах. Причем количество то молекул не изменяется скачкообразно, т.к. изменяется частота соударения каждой из них.

14 апреля 1996 г.

Фактор вероятности частоты соударения каждой молекул в микропорах, обусловленный соударением с двумя стенками

$$Z_m = \frac{\bar{U}}{\frac{2}{3} \pi \left[ 2r_k^3 - \left( r_k - \frac{d}{2} \right)^2 \cdot \left( 2r_k + \frac{d}{2} \right) \right] \cdot C},$$

где  $C$  — концентрация,  $d$  — диаметр микропоры,  $r$  — радиус вероятностного контура свободного пробега молекулы,  $\bar{U}$  — скорость движения молекулы (средняя).

$$Z_0 = \frac{S \cdot \bar{U}}{n}; \quad n = S \cdot d \cdot C; \quad Z_0 = \frac{S \cdot \bar{U}}{S \cdot d \cdot C} = \frac{\bar{U}}{C \cdot d}$$

Это фактор вероятности частоты соударения каждой молекулы в микропоре с учетом только одновременно существующей вероятности соударения с двумя противоположными стенками.

Фактор вероятности частот соударения каждой молекулы в микропорах  $Z = Z_m + Z_0 = \frac{\bar{U}}{\frac{2}{3}\pi \left[ 2r_k^3 - \left( r_k - \frac{d}{2} \right)^2 \cdot \left( 2r_k + \frac{d}{2} \right) \right] \cdot C} + \frac{\bar{U}}{C \cdot d} - \frac{\bar{U}}{\frac{4}{3}\pi \cdot r_k^3 \cdot C}$

Поскольку при  $d > 2r$  фактор  $Z_m$  приобретает отрицательное значение и не имеет смысла, то чтобы этого не происходило от него вычитается величина

$$\frac{\bar{U}}{\frac{4}{3}\pi \cdot r_k^3 \cdot C}$$

равная  $Z_m$  при  $d = 2r$

В этом случае  $Z_m$  всегда имеет положительное значение.

Это полная формула вероятности частоты соударения молекул в микропорах диаметром меньше двух длин свободного пробега молекулы. При  $d > 2r$  она уже не имеет значения.

В микропорах фактор вероятности частоты соударения сразу же возрастает как только диаметр их становится равным  $2r$

Поэтому формула  $Z$  будет такая:

$$Z = Z_m + Z_0 = \frac{\bar{U}}{\frac{2}{3}\pi \left[ 2r^3 - \left( r - \frac{d_m}{2} \right)^2 \cdot \left( 2r + \frac{d_m}{2} \right) \right] \cdot C} + \frac{\bar{U}}{C \cdot d}$$

За пределами микропор в более широких порах фактор частоты соударения каждой молекулы будет:

$$Z_0 = \frac{\bar{U}}{C \cdot d}$$

Значит, я пришел к выводу, что при МДК-эффекте не только происходит увеличение частоты соударения молекул со стенками микропор и ускорение их удаления из микропор, но также и увеличение осмотического давления на стенки микропор, приводящее к появлению осмотического расклинивающего давления. Причем это давление возникает только в первый момент появления раствора в микропорах, т.к. затем оно стремительно выравнивается во всех участках порового пространства путем оттока части молекул из микропор в более широкие поры, где МДК-эффект уже не действует. И через какое-то время давление исчезает вместе с возникновением диффузного слоя, появление которого и связано с этим давлением.

Частота соударения каждой молекулы со стенками микропор возрастает 1) в связи с уменьшением общего количества молекул в микропорах и необходимости поддерживать в связи с этим постоянное осмотическое давление в низ, 2) в связи с вероятностью ударов молекул одновременно об обе стенки микропор, когда нарушается принцип соответствия уменьшения количества молекул и возрастает частота соударения каждой из них о стенки микропор.

При больших порах частота соударения молекул находится в соответствии с относительной величиной площади поверхности микропор в единице их объема. Чем больше удельная площадь, тем больше частота соударения каждой молекулы со стенками микропор. В микропорах каждая молекула еще чаще соударяется со стенкой за счет того, что она может одновременно удариться с обеими стенками, точнее она приобретает вероятность удариться с обеими стенками, чего она не могла сделать в широких порах, где она могла удариться только с одной стенкой.

Чем более узкие микропоры, тем больше частота соударений связана с возможностью ударов об обе стенки, тем больше осмотическое давление молекул на

стенки. Но при этом возрастает и скорость удаления молекул из микропор. Поэтому и осмотическое давление не растет безгранично. оно определяется только соответствием скорости удаления молекул из микропор и величиной нарастания осмотического давления при уменьшении диаметра пор. Эти два процесса не мгновенные, т.к. если раствор может попасть в самую узкую часть микропоры мгновенно путем подсоса, то диффузия — процесс гораздо более медленный и произойдет какое-то время, пока она удалит избыточную часть молекул, которая создает осмотическое давление. А до этих пор осмотическое давление будет действовать на микропоры, как расклинивающее давление, раздвигая микропоры.

Так чем же все-таки создается ускорение химических реакций: при увеличении частоты соударения каждой молекулы за счет снижения их количества или же увеличения частоты соударения за счет одновременного соударения с обеими стенками микропор?

По-видимому, одновременно за счет обоих факторов, но наиболее существенный вклад сначала вносит фактор соударения с обеими стенками, а как только он исчезает после создания диффузного слоя, то второй фактор продолжает действовать, т.е. увеличение частоты соударения за счет меньшего количества молекул.

При уменьшении диаметра пор количество молекул уменьшается и возрастает число ударов каждой молекулы о стенки по единой обратно-пропорциональной зависимости от диаметра пор до самого малого этого диаметра вплоть до «0». Однако это для случая, если бы любая молекула у стенки могла удариться об нее только один раз в одну сторону. Но при  $d > 2r$  каждая молекула приобретает способность или вернее вероятность удариться как об одну стенку, так и об другую. И это соответствует увеличению частоты соударения молекул по сравнению с прежней тенденцией.

Чем меньше диаметр микропоры, тем меньше количество молекул, тем ближе расстояние между стенками, тем короче путь хаотического блуждания молекулы до соударения со стенкой, тем чаще она будет соударяться со стенкой. Но при сближении до диаметра меньшего двух длин свободного пробега здесь уже не хаотическое замедленное блуждание, а каждый скачок молекулы будет приводить к ее соударению со стенкой и это резко увеличивает частоту соударения каждой молекулы со стенкой по сравнению с частотой соударения каждой молекулы со стенкой в более широкой поре. Частота соударения в широких порах не связана с длиной их свободного пробега, т.к. здесь главное это величины площади микропор, приходящиеся на одну молекулу вне зависимости от длины свободного пробега  $Z_0 = \frac{S \cdot \bar{U}}{S \cdot d \cdot C} = \frac{\bar{U}}{C \cdot d}$ . Это частота связана с

длиной хаотического пути молекулы. А в микропоре хаотический путь сменяется прямыми ударами молекул о стенку. И этим самым скорость движения молекул к стенке возрастает пропорционально разности между хаотическим путем и прямыми скачками молекул и это уже вне зависимости от количества молекул в микропоре.

В микропорах концентрация молекул не меняется, но каждая группа молекул, которая ударяется о стенку, здесь отскакивает на более короткое расстояние и поэтому после отскока, опять находится на более близком расстоянии к этой стенке и значит, способна еще чаще удариться об нее.

Количество ударов молекул о стенку равно  $Z_0 = \frac{\bar{U} \cdot r}{d \cdot C} = \frac{\bar{U} \cdot S \cdot d \cdot C}{C \cdot d} = \bar{U} \cdot S$ , т.е. не зависит от диаметра пор.

*15 апреля 1996 г.*

Диффузный слой у одной из стенок поры создается за счет того, что здесь каждая молекула приобретает асимметричный вероятностный контур и поэтому стремится удалиться от стенки. Но на ее место из объема жидкости не прискакивает другая молекула, а ее место просто заполняется молекулой растворителя, как

пассивной средой. Но в самый начальный момент молекула растворенного вещества, находясь близко к стенке создает на него избыточное давление, т.к. способна чаще возвращаться к этой стенке и ударять об нее. После создания диффузного слоя это избыточное осмотическое давление исчезает.

Если стенки микропор сближаются и начинается перекрытие их диффузных слоев, то создается в микропорах пониженная концентрация за счет того, что в обеих стенках уже существуют диффузные слои.

Но если раствор сразу засасывается в микропору еще не имея диффузного слоя, то начнется процесс создания этого диффузного слоя здесь внутри микропоры. И поэтому молекулы, начиная отталкиваться от стенок с целью создания диффузного слоя, создают на них дополнительное давление — расклинивающее осмотическое давление. В отличие от создания диффузного слоя у ровной стенки в микропоре создание диффузного слоя не может происходить мгновенно, т.к. микропора имеет длину больше одного скачка молекулы и поэтому необходимо определенное время, чтобы молекулы путем диффузии удалились из микропоры. И все это время, пока они удаляются из микропоры, в ней поддерживается осмотическое расклинивающее давление.

**Начало формирования правильного представления о температурной составляющей силы разуплотнения поверхностного слоя жидкостей** Любое диффузионное перемещение молекул происходит с силой, также как расширение газов. Эта сила создается за счет того, что отскоки молекул со стороны более плотного газа происходят чаще и они создают больше давление в стороне меньшей концентрации газов по сравнению с тем, как молекулы отскакивают от более разреженного газа и создают меньшее давление в сторону более плотного газа. Поэтому та невидимая перегородка между более плотным и менее плотным газом с силой передвигается в сторону менее плотного газа, т.к. эту перегородку толкают более часто отскакивающие от более плотного газа молекулы.

Это наиболее правильное объяснение: *подобным же образом и у твердой стенки в контакте с раствором молекулы растворенного вещества в первое мгновение появления стенки оказываются расположенными к ней ближе, чем к соседним молекулам. Поэтому они имеют возможность чаще соударяться с этой стенкой и отскакивая от нее, более часто создавать давление в направлении от стенки. Но также и давление на эту стенку большее, чем они это делали, когда стенки не было.*

У стенки частота соударения каждой молекулы возрастает пропорционально увеличению величины объема шарового сегмента.

Т.е. каждая молекула, которая оказалась у стенки на расстоянии меньшем радиуса свободного пробега молекулы увеличивает частоту своего соударения со стенкой в соответствии с этой формулой и этим создает соответственно более высокое давление на стенку, так и, наоборот, стенка на нее оказывает большее давление, заставляя скорее удаляться от стенки.

*Ускорение самодиффузии газов — это равноценно созданию диффузного слоя, т.к. приход-уход молекул происходит не одновременно, а сначала уход, затем через какое-то время приход. Между этими процессами есть какой-то промежуток времени.*

*При самодиффузии газов у стенки сосуда между процессом ухода молекулы от стенки и приходом к стенке других молекул есть определенный промежуток времени, когда никаких молекул еще у стенки нет — вакуум. Поэтому чем скорее молекула удаляется от стенки, тем, соответственно скорее должна на ее место прийти другая молекула. Но это значит, что количество уходов-приходов молекул в единицу времени возрастает, значит, увеличивается количество тех мгновений, когда у стенки возникает вакуум. Чем больше таких мгновений, тем как будто дальше молекулы*

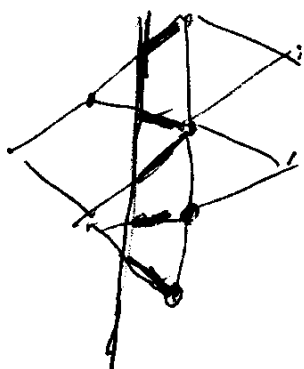
отстоят друг от друга, создавая аналог диффузного слоя, но выражающийся в виде ускорения самодиффузии молекул.

*Блестящая идея!*

Т.е. ускорение самодиффузии молекул — это. ответная реакция на увеличение частоты соударения молекул у стенки сосуда. Эта реакция присуща газам и жидкому растворителю, состоящему из одного химического компонента. А если же в растворителе появляются молекулы растворенного вещества, то они образуют диффузный слой, т.к. для них самодиффузия выражается в виде формирования этого слоя, поскольку для них нет необходимости возвращаться к стенке, чтобы восполнить вакуум, за них это делает растворитель, поскольку он при диффузии ведет себя пассивно, заполняя те пустоты, откуда ушли молекулы растворенного вещества.

*Именно ускорением самодиффузии молекул обусловлены особые свойства граничного слоя жидкости на границе с воздухом и твердыми веществами, а также с этим связана и величина поверхностного натяжения.*

28 апреля 1996 г.



В пограничном слое жидкости с твердым телом в первое мгновение их контакта начинается ускоренная самодиффузия молекул воды. При этом в это самое первое мгновение стенка находится очень близко до ближайших молекул. Точнее сказать скачки молекул вблизи стенки становятся короче, значит, каждая молекула быстрее отталкивается от стенки и, наоборот, может дольше задерживаться в обратной стороне. Поэтому ускоряется движение молекул в сторону от стенки. Но на их место приходят другие молекулы и поэтому происходит ускорение самодиффузии. При этом до начала самодиффузии молекулы, находящиеся вблизи стенки, гораздо чаще ударяют об нее в процессе скачков, создавая этим большее давление на нее. Причем это делают в одинаковой степени, как молекулы растворителя, так и молекулы растворенного вещества. Все они в это первое мгновение создают толчок — давление на стенку. С началом ускорения самодиффузии, когда молекулы растворителя ускоренно самодиффундируют, а молекулы растворенного вещества создают диффузный слой, это давление исчезает. Давление создается временным повышением концентрации молекул у стенки, вследствие сокращения длины их скачков. Это можно так показать: если на барабан прыгают шарики для пинг-понга от удара в барабан, то если их прыжки вверх все более ограничивать какой-либо пластиной, то шарики, имея все более короткий скачок будут все чаще возвращаться назад и создавать более частые удары назад в барабан, создавая этим большее давление на него. Чем ближе пластина к барабану, тем больше количество шариков в единице объема между барабаном и пластиной и тем, соответственно, больше их концентрация и больше их давление на барабан. С появлением стенки все молекулы совершают в ее сторону более короткие скачки, значит, они все ударятся об нее в более короткий срок, чем они это делали ранее. Значит, они еще успеют удариться об нее и создать дополнительное давление.

**Первое представление о формировании температурной составляющей силы разуплотнения поверхностного слоя жидкости** Поэтому расклинивающее давление создают не только молекулы растворенного вещества, а вообще все молекулы жидкости вместе взятые в первое мгновение контакта со стенкой. Но с началом ускорения самодиффузии давление исчезает, т.к. приход-уход молекул создает как бы вакуумную пустоту, которая снижает плотность молекул у стенки и уменьшает частоту их ударов о стенку и снижает этим давление молекул на стенку.

Молекулы растворенного вещества имеют свою систему соударений, они создают диффузный слой, как ответ на ускорение удаления молекул от стенки. В

микропорах растворенные молекул, активно продвигаясь к выходу создают давление на пассивные молекулы растворителя и стремятся толкать их впереди себя, но хотя этого они сделать не в состоянии, т.к. вакуум создать нельзя, но это давление они на них создают в течение всего того времени пока формируется диффузный слой.

В полупроницаемых мембранах молекулы растворенного вещества, двигаясь к выходу из микропоры с той стороны, где их больше, создают большее давление на молекулы растворителя и перетягивают на свою сторону тонкий его канатик сквозь микропору мембраны, создавая этим осмотическое давление.

*Т.е. осмотическое давление создается молекулами растворенного вещества, а расклинивающее давление создается молекулами растворителя. А молекулы растворенного вещества противодействуют созданию этого давления, т.к. отталкивают от стенки молекулы растворителя. Чем больше первых, тем больше их противодействие, тем меньше расклинивающее давление.*

2 мая 1996 г.

В молекулярно-кинетическую теорию газов и жидкостей разработанную Максвеллом, Больцманом и Эйнштейном вкралась малозаметная и на первый взгляд незначительная ошибка: все они считали, что после столкновения двух молекул « все направления пространства для каждой молекулы равновероятны» (Больцман, стр. 120). По моей теории это совсем не так. Каждая молекула растворенного вещества, соударяясь с себе подобной молекулой, отскакивает предпочтительно в сторону, где меньше количество этих молекул, т.е. в сторону их меньшей концентрации, т.к. каждое соударение с себе подобной молекулой сокращает общий путь хаотического движения молекулы. Чем с большим количеством молекул она располагается к исходной точке пространства, тем больше имеет возможность направить свое движение в сторону меньшей концентрации молекул, где ее путь длиннее и где она дольше задерживается.

**Это принципиально новая идея, которую никто и никогда еще не высказывал.**

Т.е. растворенные молекулы самостоятельно двигаются в направлении их пониженной концентрации. Причем это движение обладает силой, т.к. если что-то заставляет молекулу двигаться в определенном направлении, значит, это уже сила. А сила создается за счет различия в длине свободного пробега. Молекулы же растворителя не обладают такой возможностью двигаться путем отталкивания друг от друга, т.к. они составляют непрерывный континуум и им некуда отталкиваться друг от друга некуда разбегаться. Поэтому они ведут себя как пассивная среда, в которой активно двигаются растворенные молекулы.

Пассивный же переход большого количества молекул в сторону их меньшего количества не обладает силой, т.к. он не обладает свойствами решетчато-пружинного механизма, создающего давление. В отличие от представлений Максвелла, Больцмана и Эйнштейна, я считаю, что причиной диффузионного движения молекул и стремления к их разбеганию друг от друга является соударение одинаковых молекул друг с другом и разбегание их друг от друга за счет того, что длина хаотического пути, проходимого молекулой после соударения с чужой молекулой больше, чем после соударения с себе подобными молекулами. Это происходит потому, что две молекулы одинаковой массы, соударяясь друг с другом, проявляют тенденцию после соударения отскакивать в ту же точку пространства, откуда они начали свой бег до удара, тогда как после соударения двух разных молекул таковая вероятность почти равна нулю, т.к. они вернутся в эту исходную точку, если только имеют одинаковую энергию движения. Но этот случай маловероятен, т.к. хотя в среднем все молекулы имеют одинаковую энергию, но это только в среднем, т.е. больше или меньше этой средней величины, но почти никогда равную ей. Непосредственно каждая молекула стремится приобрести среднюю энергию движения, но никогда ее не достигает, т.к. скорости молекул сильно варьируют в

процессе соударения. В то же время вероятность того, что молекулы после соударения вернуться в исходное состояние, для одинаковых молекул гораздо выше, чем для молекул разной массы. Вернее эта вероятность всегда достаточно высока, тогда как для разных молекул она почти равна нулю.

Молекулы в газах при расширении в сторону пониженного давления действуют как единый решеточно-пружинный механизм. В то время, как по воззрениям Максвелла, Больцмана, Эйнштейна диффузионное движение молекул осуществляется совсем по другому принципу: когда молекулы из участков их большей концентрации пассивно переходят в участки их меньшей концентрации. Формально это вероятно верно, но по существу при таком переходе не возникает силового воздействия диффузии, т.е. диффузия не создает силового давления в сторону пониженной концентрации. Если одноименные молекулы не сталкиваясь между собой беспорядочно двигаются в массе растворителя, то они, конечно, в конце концов перемешаются друг с другом и выровняют концентрацию, но это выравнивание не будет иметь эффекта силы. Почему?

Т.к. в этом случае на условно разделяющую перегородку со стороны большей концентрации раствора ударяется одинаковое количество молекул, также как и со стороны меньшей концентрации потому, что количество молекул в обеих частях одинаково. Давление на эту условную перегородку молекул растворенного вещества будут создавать только в том случае, если они образуют свой решетчато-пружинный механизм независимый от молекул растворителя. Тогда как у более редко распределенных молекул этот механизм действует слабее, а у более густо распределенных молекул этот механизм действует сильнее и именно он давит в сторону слабого механизма, создавая силовое давление.

*12 мая 1996 г.*

В статье в Доклады РАН надо отметить: 1) Почему существующие представления не могут объяснить причину поддержания пористости при метасоматозе 2) Мой механизм поддержания пористости МДК-эффект является главным двигателем этого механизма Объяснение МДК-эффекта а) Сущность его, что два фактора его определяют: первый фактор — ускорение движения молекул к выходу из микропор обусловлен особенностями броуновского движения молекул у стенок сосудов и в микропорах. Эти особенности заключаются в том, что у стенок молекулы жидкости ускоряют самодиффузию в результате асимметричности вероятностного контура свободного пробега (скачка) молекулы. А для молекул растворенного вещества это означает создание диффузного слоя. Активность-пассивность молекул при диффузии. Аналогичный процесс происходит и в микропорах, т.е. на молекулы действуют выталкивающие силы. Но эти силы действуют и на молекулы растворителя и растворенных веществ. Однако последние являются активной фазой диффузии и удаляются из микропор также как и при создании диффузного слоя. б) второй фактор увеличение частоты соударения молекул о стенки сосуда способствует ускорению химических реакций.

*13 мая 1996 г.*

По существу, единственным отличием тонкого слоя жидкости, граничащего с твердой стенкой или с воздухом или с другой жидкостью является более ускоренная самодиффузия молекул по сравнению с объемной жидкостью, как это показано мной с использованием понятия о вероятностном контуре свободного пробега молекулы. Но степень ускорения самодиффузии зависит от способности молекул быстрее или медленнее отталкиваться от межфазной границы. Чем более упруго молекулы отталкиваются, тем быстрее самодиффузия и наоборот. А от степени этого отталкивания зависит степень прилипания молекул, т.е. степень смачивания жидкостью поверхностей твердых тел, так называемый краевой угол. А это, в свою очередь,



определяется величиной поверхностного натяжения жидкости. Значит, степень ускорения самодиффузии определяет все особенности поверхностного натяжения жидкостей и именно она же способствует созданию диффузного слоя и всех капиллярных явлений.

Ликвация определяется тем, что молекулы одного и того же сорта отталкиваются друг от друга слабее, чем их отталкивание от молекул растворителя. Их отталкивание имеет как бы меньшую упругость. Поэтому они стремятся сблизиться друг с другом.

Более слабое отталкивание молекул друг от друга равноценно их сближению друг с другом или их как бы слиянию или слипанию. Поэтому при ликвации они стремятся образовать ликвационные капли, в граничном слое жидкости они стремятся как можно сильнее сблизиться с твердой стенкой и сильнее ее смочить.

А почему при растворении спирта в воде выделяется тепло?

*29 мая 1996 г.*

Морфогенетический код при дифференциации и кристаллизации расплавов проявляется в том, что если происходит ликвация, то молекулы сближаются друг с другом в результате действия сил их притяжения друг к другу, а если происходит гравитационная дифференциация, то сближаются кристаллы по принципу равенства удельного веса и близости времени кристаллизации. Т.е. силы притяжения в первом случае и силы гравитации + одновременность кристаллизации во втором, является морфогенетическим кодом, способствующим образованию определенных групп пород. При метасоматозе зональные колонки парагенезисов минералов образуются в результате одинаковой температуры кристаллизации и давления + близость энергозатратности формирования минералов.

При метаморфизме минеральные парагенезисы образуются в условиях одинакового химического состава пород + одинаковые Р-Т условия метаморфизма.

В терригенном осадконакоплении решающую роль играют гравитационные процессы являются морфогенетическим кодом для каждой отдельной породы. Этим кодом является определенная скорость перемещения водной массы.

Т.е. морфогенетический код это не только форма и размеры «стыковочных узлов» субъектов, но также и определенное сочетание сил притяжения-отталкивания, способствующих объединению субъектов в какое-либо материальное тело.

При электролизе, например, один компонент движется к положительному полюсу, а другие к отрицательному и образуют гальванические покрытия. Здесь уже электрические силы являются морфогенетическим кодом, способствующим образованию новых материалов.

Морфогенетический код — это все те факторы морфологического соответствия или действия внешних факторов окружающей среды: силового действия, температур, давления, электрических полей и т.д., которые способствуют объединению отдельных разрозненных частиц или субъектов материального мира в новые субъекты.

Морфогенетический код кристалла кварца: температура + давление + определенное расположение кремния среди атомов кислорода в виде плотной кубической упаковки, учитывая также код соединения атома кремния с атомом кислорода по определенному стерическому фактору.

Морфологический код соединения (или образования) субъектов материи — это все те факторы морфологического соответствия их соединительных стыковочных контактов друг другу и внешние факторы действия — гравитационных, электрических, электростатических сил, температура, давление, энергия движения, которые способствуют объединению отдельных разрозненных субъектов материального мира в новые субъекты или превращению одних субъектов в другие.

Морфогенетический код — это сумма генетических признаков, при которых образуются те или иные породы или руды.

31 мая 1996 г.

*Морфогенетический код соединения отдельных составных частей субъектов неорганической материи или их преобразования одного в другой — это сочетание факторов морфологического соответствия их соединительных контактов друг другу и (или) внешних факторов действия гравитационных, электрических, электростатических сил, температуры, давления, энергии движения, химических потенциалов и т.д., которые способствуют объединению составных частей в единый субъект или превращению одних субъектов в другие.*

Принцип устойчивости-энергоподвижности дополняет контактно-соударительный закон в той части, что для формирования субстанции, кроме морфогенетического кода и соударений необходима еще и энергия привноса вещества для строительства этой субстанции. В микропоре молекулы, чтобы образовать более или менее заметное количество вещества, необходимо кроме частоты соударения и морфогенетического кода еще и привнос в данный участок определенного количества вещества, а этот привнос определяется энергией, т.е.  $\frac{m V^2}{2}$ . Т.е. чтобы была

достаточная масса, т.е. концентрация молекул вещества и скорость их движения по направлению к образуемому объекту.

Контактно-соударительный закон может создать субъект. Но чтобы он имел ощутимые размеры и выдержал конкурентную борьбу, надо еще и энергию привноса вещества, достаточную для его появления не в виде 1–2 молекул, а визуально ощутимых размеров.

2 июня 1996 г.

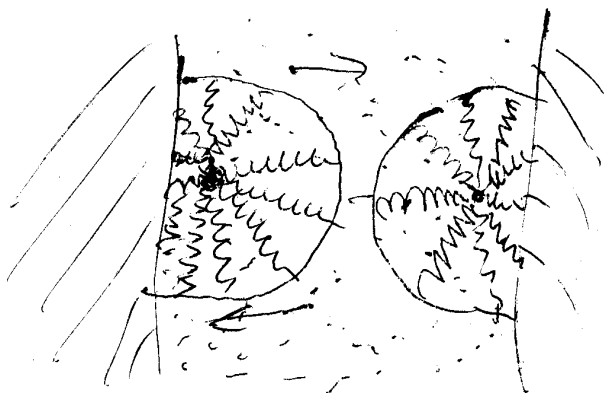
Процессы ликвации и процессы смачивания поверхностей жидкости имеют одну и ту же природу, обусловленную тем, что ликвация происходит потому, что молекулы приобретают свойство слабее отталкиваться друг от друга вследствие появления сил притяжения их друг к другу и поэтому молекулы стремятся объединиться в жидкие капли. а поверхности твердых стенок молекулы жидкости обладают различной упругостью отталкивания от стенок, поэтому если они отталкиваются не упруго, т.е. имеется определенная сила притяжения к стенке, то жидкость является легко смачивающей поверхность и, наоборот, если молекулы слишком упруго отскакивают от стенки, т.е. стремятся как можно скорее удалиться от стенок, то в этом случае жидкость является не смачивающей поверхность стенки.

Величина поверхностного натяжения обусловлена силой сцепления молекул на поверхности жидкости с воздухом. Мыльные пузыри появляются потому, что мыльный раствор обладает большой прочностью сцепления молекул, а в воде такого сцепления нет.

Морфогенетический код применительно к горным породам и рудам — это собственно сумма генетических признаков. Причем может быть молекулярно-кинетическая часть кода и феноменологическая часть кода — Р-Т условия, концентрация, температура, состав вмещающих пород и состав растворов. Молекулярно-кинетическая часть кода — это МДК-эффект, коллоиды, полимерные соединения, ликвация, кристаллизация.

При соударительном движении молекул важнейшее значение имеет не притяжение молекул друг к другу, а сила упругости, с которой они отскакивают друг от друга. Эта роль величины упругости совершенно равноценна величине притяжения электростатическими силами, т.к. в обоих случаях происходит сближение молекул друг с другом.

13 июня 1996 г.



У стенки на расстоянии большем длины скачка молекулы, каждая молекула имеет в целом асимметричный вероятностный контур хаотического зигзагообразного пробега и поэтому она должна направляться от стенки сосуда. Но при этом своим удалением молекулы увеличивают концентрацию молекул в объеме сосуда и, соответственно, каждая молекула, вследствие увеличения этой концентрации должна отталкиваться от

них и стремиться возвратиться назад к стенке. Поэтому эти две противоположно направленных процесса взаимно компенсируются и никакого движения молекул не будет, разве что несколько будет ускоряться самодиффузия молекул растворенного вещества.

Пристеночное давление равно давлению молекул растворенного вещества плюс давление молекул растворителя и все это переходит в самодиффузию у твердой стенки. Если мембрана пропускает только воду, значит, осмос происходит под влиянием давления растворенных веществ. А если же мембрана пропускает только растворенное вещество, то осмотическое давление производит растворитель в зависимости от разности его концентрации. В обоих случаях осмотическое давление будет одинаково, т.к. разность концентраций и для растворителя и для растворенных веществ будет одинакова по обе стороны мембраны.

Пристеночное давление возникает в первый момент появления в жидкости твердой стенки затем давление исчезает, т.к. в граничном слое происходит ускорение самодиффузии, в которой участвуют в одинаковой мере, как молекулы растворителя, так и растворенного вещества. Вектор давления сначала направлен к стенке и давит на нее, но поскольку сила действия равна силе противодействия, то с ускорением самодиффузии вектор пристеночного давления направлен от стенки и этим самым стенка оказывает давление на жидкость, заставляя ее ускоренно самодиффундировать в пограничном слое. Но пристеночное давление обусловлено давлением молекул растворителя + молекул растворенного вещества. Это давление стремится оттолкнуть молекул и те и другие от стенки и заставить их ускоренно самодиффундировать. Причем растворенные молекулы образуют диффузный слой, причем тем меньший, чем больше концентрация молекул.

Если мембрана пропускает воду, то в пристеночном давлении решающую роль играет растворенное вещество, которое отталкиваясь от стенки отсасывает как насос из микропор молекулы воды и причем, тем сильнее, чем больше молекул растворенного вещества. Если мембрана пропускает только растворенное вещества то в пристеночном давлении главную роль играют молекулы воды, которые отталкиваясь от стенки, отсасывают молекулы растворенного вещества, причем с тем большей силой, чем больше этих молекул воды.

$F$  — общее пристеночное давление

$F_1$  — давление молекул растворенных веществ с правой стороны мембран

$F_2$  — давление молекул растворенных веществ с левой стороны мембран

$F - F_2$  — пристеночное давление молекул воды с левой стороны мембран

$F - F_1$  — пристеночное давление молекул воды с правой стороны мембран

Пристеночное давление давит на стенки сосуда только в первое мгновение контакта жидкостей с ними и этим оно создает эффект расклинивающего давления, способствуя проявлению эффект Ребиндера. В последующее мгновение пристеночное давление исчезает, сменяясь ускоренной самодиффузией и изменяя свое направление

на обратное, действуя как эффект отталкивания молекул от стенки. Но отталкивание молекул происходит дифференцированно для молекул растворителя и растворенных веществ. Последние, имея свой независимый механизм диффузионного движения, удаляются от стенки, образуя диффузный слой. Именно то, что у молекул растворителя и растворенных веществ свои независимые механизмы диффузионного движения и является причиной осмотического давления. Если мембрана пропускает воды, то вступает в действие только часть пристеночного давления, создаваемого молекулами растворенного вещества, т.к. эти молекулы не в состоянии проникнуть сквозь мембрану и они отскакивают от стенки, создавая отсасывающее действие на молекулы воды. Они сами, не меняясь в своем количестве, стремятся отсосать из микропор столько воды сколько смогут и это отсасывание прекращается только тогда, когда концентрация этих молекул по обе стороны мембраны выровняется.

Если мембрана пропускает только молекулы растворенного вещества, то действует пристеночное давление молекул воды, которые отсасывают молекулы растворенного вещества сквозь микропоры мембраны, причем сильнее с той стороны, где больше количество воды. Этим самым создается осмотическое давление, но уже молекулами воды и причем пропорционально разности концентрации воды по обе стороны мембраны, т.е. обратно пропорционально разности концентраций растворенного вещества по обе стороны мембраны.

Во втором случае собственно осмотическое давление создается молекулами растворителя.

В пристеночном давлении надо выделять настеночное давление — эффект Ребиндера и отстеночное давление — осмотическое давление.

*26 июня 1996 г.*

В эффекте нагонной волны причиной поддержания в течение длительного времени градиента концентрации на высоком уровне в месте столкновения фронтов является то, что молекулы растворенного вещества двигаются и диффундируют в результате соударения друг с другом. Поэтому когда два фронта встречаются, то молекулы, соударяясь друг с другом, узнают друг друга и соударяясь между собой, препятствуют продвижению вперед друг друга. Поэтому концентрационные фронты в месте их встречи деформируются и становятся уплотненными, т.к. встречаются два фронта навстречудвигающихся молекул.

При этом возникающая в первый момент разделительная слабее окрашенная граница является результатом действия этих фронтов, как соударения и отката их нагонных волн, а затем начинается соударение собственно молекул между собой, которое тормозит их продвижение вперед и этим поддерживает деформацию фронтов — т.е. высокий градиент концентрации.

По представлениям же Эйнштейна о независимости движения молекул друг от друга молекулы двух встречающихся фронтов пройдут сквозь строй друг друга, не замечая друг друга и поэтому ни эффекта нагонной волны, ни деформации фронтов не будет.

*27 июня 1996 г.*

Эйнштейном и Смолуховским постоянно подчеркивалась мысль о независимости движения молекул друг от друга. Т.е. молекулы двигаются хаотически в жидкости не узнавая друг друга. Однако эффект нагонной волны как раз и противоречит этому представлению. Оказывается, что два встречающихся фронта сильно разбавленных на передовом фронте растворов «узнают» друг друга, образуя сначала разделительную слабее окрашенную полосу, а затем тормозя продвижение молекул друг друга, образуя в месте их встречи более высокий градиент концентрации. Т.е. здесь молекулы узнают друг друга и тормозят их встречное движение. Если бы молекул двигались независимо друг от друга, то они прошли бы сквозь строй друг

друга незамеченными, растворившись незаметно в массе друг друга и не образовав никаких эффектов подобных вышеотмеченным. Причем влияние на продвижение друг друга молекулы оказывают как через посредство среды, в которой они двигаются, так и путем непосредственного соударения друг с другом. Проявлением первого случая является появление четкой разделительной линии в первый момент встречи двух фронтов, когда отталкиваются опережающие молекулы и их «нагонная волна».

Влияние движения молекул в виде трения, которое они оказывают на молекулы жидкости, описано в ряде работ на примере гидродинамического воздействия крупных броуновских частиц — полимерных молекул, суспензий, коллоидов и т.д. Здесь описана роль в создании этого трения размеров и морфологии частиц (Цветков и др., 1964), Бэтчелор, 1980), а также вращательных движений каждой частицы (Хазанович, 1967; Хинч и др., 1980).

*30 июня 1996 г.*

Двухмерная диффузия осуществляется гораздо быстрее, чем объемная диффузия, что можно отчетливо видеть на примере опытов с растворением кристалликов марганцовки в воде на дне фарфоровой тарелки, когда ореол марганца в контакте с дном тарелки расширяется очень стремительно. Возможно, что и в горных породах земной коры эта двухмерная диффузия способствует ускорению диффузионного движения молекул вдоль стенок трещин. Тот факт, что двухмерная диффузия движется быстрее, чем вода сама попадает в микропоры, подтверждается эффектом Ребиндера, согласно которому двухмерное давление поверхностно-активных веществ заставляет само входить раствор в микропору и затем создает еще давление на острие микропор.

Это же интереснейшая и совершенно новая в геологии идея, позволяющая объяснить большую скорость диффузии растворенных веществ в горных породах. Причем именно то, что скорость двухмерной диффузии является большей, чем скорость инфильтрационного просачивания водных растворов в тонких порах горных пород. Более того, именно двухмерная диффузия способствует ускорению инфильтрации воды в горных породах земной коры. Именно это подтверждается эффектом Ребиндера, когда двухмерное давление по стенкам микропоры «вгоняет» растворитель во внутрь микропоры. Двух мерной диффузией наиболее вероятно обладают растворенные поверхностно-активные вещества. Их свойства увеличивают их концентрацию у стенок микропор и этим ускоряет химические реакции их со стенками микропор.

*1 июля 1996 г.*

Причиной двухмерной диффузии могут быть не только поверхностно-активные свойства растворенных веществ, но и их больший удельный вес. Если молекулы растворенного вещества тяжелее, чем молекулы воды, то они погружаются на дно стенок пор в земной коре и здесь они приобретают способность к двухмерной диффузии, т.е. начинают стремительно расширяться вдоль стенок. Это обусловлено тем, что здесь у стенок в этом случае повышается их концентрация и поэтому ускоряется их диффузионное движение вдоль стенок. Т.е. молекулы как бы с силой придавливаются к стенкам, а здесь на них уже действуют обычные законы диффузии. Это также, как происходит при двухмерной диффузии, когда молекулы растворенного вещества как бы всплывают к поверхности жидкости, обладая флотационными свойствами. Вода как бы выталкивает их из своей среды и благодаря такой способности молекулы растворенного вещества придавливаются к стенкам и этим повышают здесь их концентрацию и ускоряют их диффузионное движение вдоль стенок.

В обоих случаях происходит ускорение диффузии молекул по сравнению с объемной диффузией.

*9 июля 1996 г.*

Почему капля скатывается с лиофобной поверхности и прилипает к лиофильной поверхности?

Потому, что поверхность капли, приходя в контакт с лиофобной поверхностью, ускоряет самодиффузию молекул воды так, что она как бы вспенивается здесь у контакта и молекулы воды, обладая способностью легко отталкиваться от стенки, не прилипают к ней, а легко отскакивают и создают «пенистую» прослойку граничной жидкости, которая служит как бы смазкой, по которой капля легко скользит по поверхности.

Если же лиофильная поверхность, то молекулы при соударении со стенкой отскакивают от нее с меньшей скоростью, чем они подходят к ней, т.е. молекул как бы прилипают к стенке, поэтому самодиффузия здесь замедленная и степень вспенивания меньше и поэтому больше плотность жидкости в граничном слое. Поэтому здесь больше и трение слоя молекул о твердую поверхность и поэтому жидкость не скатывается с лиофильной поверхности, а как бы прилипает к ней, стремясь растекаться по ее поверхности.

*10 июня 1996 г.*

Процессы ликвации в жидкости и процессы формирования поверхностного натяжения жидкостей обусловлены одним и тем же явлением: степенью отскока молекул от граничной поверхности в первом случае и степенью отскока одноименных молекул друг от друга во втором случае.

Ликвация происходит, если одноименные молекулы обнаруживают притяжение друг к другу или же соударяются с одной скоростью, а отскакивают уже с меньшей скоростью, т.к. по каким то причинам процесс соударения получается не упругий, а какой-то мягкий, как бы от ваты. Поэтому молекулы после отскока не стремятся удалиться друг от друга, а наоборот, стремятся сблизиться друг с другом. Причем этому сближению в совершенно одинаковой степени способствует как их электростатическое притяжение друг к другу, так и мягкое — «ватное» соударение друг с другом.

Также и в приповерхностном слое молекулы, очень упруго ударяющиеся о граничную стенку (твердую или из воздуха), образуют не смачиваемую поверхность, а если отскок их от стенки мягкий не упругий («ватный»), то молекулы как бы прилипают к стенке и поверхность жидкости становится смачиваемой.

Величина поверхностного натяжения жидкости зависит от степени ускорения самодиффузии в граничном слое. Чем меньше скорость самодиффузии, тем более плотный слой жидкости формируется в граничной зоне и тем больше поверхностное натяжение и, наоборот, чем больше скорость самодиффузии — более сильно «пенистый» этот слой, тем он менее плотный и, соответственно, обладает меньшим поверхностным натяжением, т.е. большей способностью легко разорваться или растянуться.

*11 июля 1996 г.*

**Впервые появляется мысль о необходимости выделения отдельно пристеночного давления, как особого вида поверхностных сил. Это давление и есть развиваемое мной в последующем температурная составляющая силы разуплотнения поверхностного слоя.**

Пристеночное давление — это совершенно новое открытие. Это новый эффект наряду с МДК-эффектом. Оно возникает в результате ускорения самодиффузии молекул у стенки сосуда. А ускорение самодиффузии в свою очередь возникает за счет того, что у ровной стенки молекулы сокращают свой путь движения по направлению к ней и, как следствие этого, относительно возрастает доля их пути в обратном

направлении. Поэтому они стремятся удалиться от стенки, причем тем быстрее, чем ближе они расположены к стенке. В газе пристеночное давление возникает за счет увеличения плотности молекул газа и ускоренная самодиффузия ликвидирует эту плотность.

В жидкости пристеночное давление возникает при ускорении самодиффузии молекул за счет того, что здесь в приграничном слое жидкости как бы возрастает количество «дырок», которые образуются в жидкости при флуктуационных скачках молекул. За счет этих дырок увеличивается объем жидкости, т.е. она как бы вспенивается, создавая этим давление на стенки сосуда, а стенки в свою очередь давят на жидкость.

Подтверждением увеличения объема жидкости при увеличении частоты скачков молекул является всем известное увеличение объема при повышении температуры, когда ускоряется движение молекул. На этом основан принцип действия градусников — термометров. И возникающее при этом давление огромно, судя по давлению при расширении твердых тел, например рельсов. Это все обычно всегда учитывается при строительстве.

Т.е. ускорение самодиффузии молекул жидкости у стенки сосуда способствует увеличению объема жидкости в приграничном слое за счет увеличения количества «дырок» в жидкости — следов от скачков молекул. Здесь жидкость как бы вспенивается и этим создается пристеночное давление. Это давление и создает осмос и эффект Ребиндера. Эффект пристеночного давления является главным эффектом. МДК-эффект является только физико-химическим проявлением пристеночного давления в микропорах. Осмос и эффект Ребиндера являются чисто физическими проявлениями эффекта пристеночного давления, причем первый действует через сквозные полупроницаемые мембраны, а второй в микротрещинах, открытых только с одной стороны.

При осмосе пристеночное давление создается молекулами растворителя и растворенного вещества и осмотическое давление есть разность пристеночного давления по обе стороны мембраны. Если мембрана пропускает воду, то пристеночное давление воды больше с той стороны мембраны, где этой воды больше, а соответственно растворенного вещества меньше. Поэтому вода переходит в сторону, где этой воды меньше, т.е. где больше концентрация растворенного вещества.

Если, наоборот, мембрана пропускает только растворенное вещество, то пристеночное давление растворенного вещества больше там, где этого вещества больше и поэтому пристеночное давление этого вещества заставляет его переходить в сторону меньшей концентрации этого растворенного вещества.

Причем в обоих случаях создаваемое при этом осмотическое давление будет совершенно одинаково и равно разности концентраций как растворителя, так и растворенного вещества по обе стороны мембраны. Эти разности совершенно одинаковы и для растворителя и для растворенного вещества.

*24 августа 1996 г.*

На Земле существует два антипода: 1) сила гравитации и 2) механизм диффузионного флюидозамещения. Первый способствует возникновению деформаций в твердых телах, а второй способствует залечиванию этих деформаций, т.е. заживлению ран в земной коре, в растениях и живых организмах. Важнейшей частью диффузионного флюидозамещения является микропородиффузионный каталитический эффект, который активизируется при возникновении трещинных пустот, стремясь их заполнить «соками», выделяющимися из вмещающей материи через посредство водного раствора. Эти соки содержат коллоидные частички или крупные полимерные молекулы, которые увеличиваясь в количестве и размерах, способны заполнить все пространство трещин микропористой массой, которая затем преобразуется в тот

материал, из которого состоит предмет или организм, подвергшиеся деформации. Именно коллоид или микропористая полимерная масса наиболее легко способна преобразовываться во вмещающую их материю, т.к. она уже содержит все необходимые компоненты этой материи и обладает хорошей проницаемостью для растворов и, следовательно, для ее преобразования.

При появлении микротрещины МДК-эффект начинает действовать с целью усиления выноса компонентов из вмещающей материи и заполнения этими компонентами этой трещины в виде коллоидной или полимерной массы. Именно появление в трещине крупных коллоидных или полимерных частиц из истинных растворов благоприятствует действию МДК-эффекта, который благодаря этому действует все время вплоть до заполнения трещины коллоидной массой.

Пластические деформации в земной коре также осуществляются при участии механизма диффузионного флюидозамещения. Но при этом деформации происходят вдоль плоскостей спайности и контактов зерен на микроуровне не заметно и вследствие незначительных масштабов они залечиваются очень быстро тем же самым материалом, из которого состоят кристаллы. Поэтому здесь практически не заметно каких-либо нарушений сплошности пород. Просто деформации в данном случае способствуют более быстрой перекристаллизации пород и их как бы пластическому течению. Это течение проявляется через посредство постоянной непрерывной перекристаллизации пород, благодаря усилению действия МДК-эффекта и механизма диффузионного флюидозамещения. Когда трещины больше, то они не в состоянии полностью заполниться материалом вмещающих пород полностью аналогичным этим породам и здесь образуются зональные жилы — как бы рубцы на теле Земли. А если микротрещины маленькие при пластических деформациях, то они полностью заполняются и зарастают материалом того же состава, из которого состоит кристалл, вмещающий их.

Именно процесс перекристаллизации и метаморфизма происходит легче тогда, когда осуществляются пластические деформации пород. Т.е. пластические деформации, региональный метаморфизм и механизм диффузионного флюидозамещения — это единый непрерывный процесс. Точнее: механизм диффузионного флюидозамещения — это неразрывная составная часть процесса регионального метаморфизма, без которого последний просто невозможен, т.к. без него перекристаллизация не происходит.

Любая деформация осуществляется при условии, что появляются одновременно зоны сжатия и растяжения в соответствии с эллипсоидом деформации. Т.е. где-то сильно сжато, в других участках, наоборот, более растянуто. И это сразу же оживляет МДК-эффект и вызывает в действие диффузионное флюидозамещение, которое стремится выровнять деформации, т.е. переместить компоненты из зон сжатия в зоны растяжения и этим ликвидировать последствия деформации. Как только появляются участки с различной величиной микропористости, так сразу же действует МДК-эффект, который увеличивает концентрацию компонентов в зонах более свободной и широкой пористости и, наоборот, стремится уменьшить концентрацию компонентов в растворах, заключенных в узких микропорах.

*Именно пластические деформации осуществляются очень просто потому, что в зонах растяжения увеличивается концентрация компонентов и здесь ускоряется зарастание этих зон материалом вмещающих пород. И наоборот, в зонах сжатия снижается концентрация компонентов в растворах за счет их ускоренного выноса и здесь скорость перекристаллизации замедляется.*

Т.е. при пластических деформациях и региональном метаморфизме действует одни МДК-эффект без механизма диффузионного флюидозамещения. Последний действует только если появляются большие пустоты, которые заполняются коллоидной или полимерной массой. Эффект активизируется в пределах уже даже одного



деформированного кристалла, т.к. при этом происходит увеличение концентрации компонентов, перешедших в раствор, т.к. как МДК-эффект действует пока есть разность в величине микропористости независимо от концентрации.

Если в породах равномерная пористость, то МДК-эффект не действует. Но как только появляются деформации и возникает неравномерная пористость, так начинается перемещение компонентов из зон сжатия в зоны растяжения и в последних увеличивается концентрация компонентов вмещающих пород. Поэтому здесь ускоряется рост минералов и этим ликвидируется увеличение здесь пористости. При уменьшении микропор снижается концентрация в них химических компонентов и здесь происходит растворение стенок микропор, благодаря чему здесь возрастает пористость. В результате МДК-эффекта таким образом происходит выравнивание пористости и ликвидация последствий деформации пород.

В связи с тем, что пластические деформации и разрывные деформации залечиваются под воздействием одного и того же механизма диффузионного флюидозамещения, включающего МДК-эффект, то и переходы между этими процессами могут быть совершенно постепенными. В частности, в стенках трещин процессы развиваются при участии только МДК-эффекта — т.е. перекристаллизации, а в самих трещинах заполнение материалом идет при диффузионном флюидозамещении и контакты трещин могут иметь постепенные незаметные переходы от жилы во вмещающие метасоматиты, поскольку метасоматоз — перекристаллизация сменяются заполнением трещин коллоидным материалом, но окончательная кристаллизация идет одновременно с метасоматозом вмещающих пород.

*МДК-эффект ускоряет перекристаллизацию пород за счет увеличения концентрации растворяемых компонентов в зонах растяжения при выносе этих компонентов из зон сжатия.*

*МДК-эффект ускоряет растворение компонентов вмещающих пород и этим увеличивает их концентрацию в порах более широкого диаметра, где и идет их осаждение и перекристаллизация породы в целом.*

*28 августа 1996 г.*

Все на Земле существует в поле гравитации, которая стремясь уплотнить и сжать, прижать к центру Земли все существующие на Земле — горные породы, растения, живые организмы, воздух этим самым производит деформацию и разрывы всей существующей материи на Земле, т.к. это чисто механическое воздействие.

Но этим деформациям и разрывам противодействует МДК-эффект через механизм диффузионного флюидозамещения, стремясь «залечить» все раны, нанесенные гравитацией.

В земной коре МДК-эффект способствует заполнению тектонических трещин рудными и гидротермальными жилами и мигматитовыми магматическими жилами. Пластические деформации и метаморфическая перекристаллизация также осуществляется при участии МДК-эффекта, который активизирует деятельность растворов путем увеличения их концентрации в участках трещинных пустот и растворения пород в участках их сжатия. Возникновение крупных масс кислого расплава, более легкого по удельному весу, чем вмещающие породы, способствует их гравитационному подъему в верхние горизонты земной коры и это в свою очередь опять создает деформации в земной коре и зарождение кислых расплавов, которые пополняют поднимающийся вверх батолит.

В растительном мире МДК-эффект также действует при повреждении растений деформациями. Все порезы, изломы и царапины заполняются соками дерева и затем заполняются коллоидной (в лиственных) или смолистой (в хвойных) массой, где уже эффективно идут процессы застывания ран.

Строго вертикальный рост деревьев обеспечивается за счет того, что прочность на сжатие у них меньше в два раза, чем прочность на разрыв. Поэтому когда дерево под влиянием ветра отклоняется в какую-либо сторону, то деформациями повреждается в первую очередь та сторона ствола, которая испытывает сжатие. И здесь в этой части начинается более интенсивное залечивание этих микроповреждений, что ведет к утолщению этой части и увеличению таким образом ее прочности. Но если прочность увеличилась, значит, дерево будет при ветре в меньшей степени отклоняться в эту сторону.

*Вообще то дерево растет со всех сторон ствола, но там, где больше его деформация оно более утолщается и также и удлиняется. А это удлинение в свою очередь способствует тому, что оно заставляет дерево изгибаться в сторону более слабо деформированной половины ствола и этим оно выравнивает центр тяжести ствола, который был по каким-либо причинам нарушен. Таким образом происходит постоянное поддержание центра тяжести ствола в течение всего его роста.* Причем это осуществляется не для первого однолетнего побега верхушки ствола, а для всего ствола в целом и в первую очередь для 2–3–4 летних побегов вершинной части ствола, которые легко могут изгибаться в процессе роста. А первый однолетний побег бывает всегда кривым и он в выправлении осанки ствола никаким образом не участвует. В частности однолетние травы и злаки не имеют такого механизма регуляции вертикальности (это ошибочно — Л.Ш.), т.к. растут очень быстро и для них прочность их стебля достаточно для их жизни один сезон. Ну они и не залечивают ран, которые им нанесены, а сразу же засыхают. Причем в деревьях деформации так не заметно залечиваются, что создают впечатление устойчивого ровного роста ствола в искривленном виде — это как бы пластические деформации деревьев. Деревья бывают больше всего кривыми именно там, где сильнее дуют ветра — на вершинах сопок.

Живые организмы также залечивают раны через МДК-эффект и механизм диффузионного флюидозамещения. Порезы и раны заполняются кровью, которая затем свертывается, образуя пористую массу, которая затем быстро зарастает живой тканью. МДК-эффект не позволяет закупориваться микропорам, какие бы деформации не были. Эффект сам создает микропоры и поддерживает их деятельность.

Микропоры поддерживаются благодаря пристеночному давлению, которое постоянно существует и сразу же действует на стенки микропор, раздвигая их, как только стенки пор начнут сужаться до уровня двух длин свободного пробега молекулы.

Т.е. микропоры возникают не только потому, что из них выносятся вещества, но и потому, что пристеночное давление стремится их раздвинуть. Как только молекулы удалились из острия микропоры, так этим уже создалась узкая микропора и пристеночное давление стремится расширить микропору.

Стремление всех живых организмов к прямохождению в поле гравитации тоже обусловлено также как и в деревьях ролью МДК-эффекта и механизма диффузионного флюидозамещения.

Если одна нога слабее другой, то ей приходится больше работать, тренироваться, т.е. испытывать больше деформаций. Это заставляет ногу наращивать свои мышцы и она этим укрепляет себя, восстанавливает прямохождение человека.

Более интенсивная физическая деятельность, это возможность более частой деформации или микроповреждений частей тела, что в свою очередь способствует укреплению этих частей, увеличению массы и силы мышц и этим стремится ликвидировать все микроповреждения.

*Именно МДК-эффект усиливает свою деятельность при усилении физической работы тела, т.к. при этом происходит больше микроповреждений мышц и они разрастаются в объеме.*

МДК-эффект является универсальным регулятором залечивания повреждений и микроповреждений в земной коре, растениях и живых организмах. Как только такие

повреждения происходят, так он сразу же вступает в более интенсивный этап своего действия — в этап самозаживления материи. Благодаря ему в микротрещины и раны выносятся вещества, образующие коллоидную массу, в которой происходит заживление ран.

Т.е. надо выделять три этапа (формы) действия МДК-эффекта — 1) этап нормальной жизнедеятельности земной коры, растений и живых организмов. 2) этап слабых деформаций, не нарушающих сплошность объектов, 3) этап рассекающих деформаций — тектонических нарушений, порезов, переломов, царапин.

Второй этап — это пластические деформации в земной коре, вертикальный рост деревьев, нарастание мышц в случае усиления физической деятельности. Здесь действует только МДК-эффект.

Третий этап — это образование жильных месторождений и магматических пород, заживление ран на теле растений и живых организмов. Здесь деятельность осуществляется по принципу механизма диффузионного флюидозамещения при участии МДК-эффекта.

Первый этап — это этап нормальной жизнедеятельности растений и живых организмов, когда МДК-эффект регулирует осмос и полупроницаемость мембран. В земной коре — это изохимический метаморфизм и перекристаллизация, образование контактовых роговиков. В клетках можно выделить два этапа деятельности МДК-эффекта 1) этап свободной деятельности, когда клетка способна делиться. 2) этап стесненной деятельности в составе тканей, когда клетка уже не способна делиться, т.к. зажата среди других клеток.

*1 сентября 1996 г.*

Проведенные мной опыты с коррозией металлов свидетельствуют о существовании двухмерной диффузии для окислов железа, когда у контакта с металлом образуется диффузионный ореол и на поверхности воды также образуется поверхностная пленка окисла железа в виде прозрачной упругой корочки. Эти продукты есть следствие двух мерной диффузии, когда происходит значительная концентрация окисла железа у поверхности водной пленки и здесь же благодаря этой концентрации происходит и, с одной стороны, осаждение этого окисла, а с другой — его ускоренное диффузионное расширение.

Двух мерная диффузия может осуществляться не только под влиянием «несмесиности» растворенных веществ в воде, но и под влиянием удельного веса или опускается вниз или, наоборот, всплывает на поверхность. В обоих случаях, когда растворенные вещества приходят в поверхностный слой воды они увеличивают свою концентрацию и здесь вступает в действие двухмерная диффузия, которая стремится расширить в стороны концентрационный ореол, причем независимо от удельного веса молекул растворенного вещества они могут расширяться как вверх, так и вниз, поскольку здесь вступает в действие диффузионная осмотическая сила, которая заставляет молекулы разбегаться в стороны независимо от их удельного веса, точнее роль последнего по сравнению с осмотическими силами совершенно независима.

Т.е. гравитационные силы стремятся увеличить концентрацию растворенных веществ у поверхности водной пленки, а осмотические силы стремятся, наоборот, снизить эту концентрацию.

Если гравитационные силы слабее, то они медленно «вдавливают» растворенные молекулы в поверхностный слой воды и здесь концентрация растет медленнее и поэтому медленнее идет двухмерная диффузия. Но если гравитационные силы с большей силой «вдавливают» молекулы в поверхностный слой, то и концентрация их здесь растет быстро и двухмерная диффузия обладает значительной скоростью.

При самодиффузии молекулы по мере увеличения занимаемого ими объема затрачивают все больше времени, чтобы «обежать» занимаемое ими пространство и

побывать с одинаковой вероятностью во всех его точках в процессе хаотического бесцельного блуждания. Чем больше объем, тем больше времени требуется молекуле «обежать» это пространство, тем меньше скорость ее диффузии, т.е. продвижение на новые участки пространства. Поэтому при самодиффузии скорость диффузии замедляется с течением времени, т.к. молекуле приходится «обежать» все большее и большее пространство.

При обычной диффузии (объемной или двухмерной) разбегание молекул, согласно моим идеям, происходит совершенно по другому принципу — по принципу соударения друг с другом и отталкивания друг от друга, как и при расширении газов. Это расширение имеет эффект силы, но оно также замедляется с течением времени, т.к. по мере расширения молекулы увеличивают расстояние между собой и им требуется больше времени, чтобы найти друг друга и соудариться между собой.

Гравитационные силы (или силы выталкивания молекул из объема воды) и формируемая ими двухмерная диффузия не зависят друг от друга. Т.е. под действием этих сил молекулы увеличивают концентрацию у контактовой зоны воды и здесь ускоряют свою диффузию в виде двухмерной диффузии.

Причем скорость диффузии является постоянной и зависит только от концентрации. А концентрация же может сильно увеличиваться, как за счет общего увеличения объемной концентрации, так и за счет большего действия сил «вдавливания» молекул в поверхностный слой воды. Чем быстрее увеличивается концентрация, тем скорее действует двухмерная диффузия, заставляя молекулы быстро продвигаться вдоль тектонических трещин наклонно падающих как вверх, так и вниз. Причем гравитационная отсадка молекул может осуществляться на субгоризонтальном участке тектонической трещины, а двухмерная диффузия расширяет это разбегание молекул и на вертикальные участки, т.к. для нее «верх» или «низ» почти не играет никакой роли, поскольку в нее заложен принцип отталкивания молекул друг от друга, а не гравитационные или другие силы.

Чем сильнее молекулы «вдавливаются» в поверхностный слой воды, тем быстрее они разбегаются при двухмерной диффузии вдоль поверхностного слоя.

Чем сильнее действуют силы гравитации или силы выталкивания молекул из воды, тем быстрее увеличивается концентрация молекул и тем быстрее действует двухмерная диффузия. Поэтому двухмерная диффузия является важнейшим ускорителем диффузии в земной коре вдоль тектонических трещин, которые имеют ровные гладкие поверхности.

*3 сентября 1996 г.*

На Земле существуют четыре фактора, определяющие самоорганизацию материи: 1) Температура, 2) гравитационные силы, 3) МДК-эффект, 4) электростатические силы притяжения-отталкивания коллоидных частичек.

Температура способствует ускорению движения молекул и, как следствие этого, ускорению или замедлению химических процессов, перехода одного состояния вещества в другое, например, из жидкости в газообразное.

Гравитационные силы способствуют и стремятся выровнять давление на всей поверхности Земли и в Земной коре и они стремятся нарушить целостность горных пород через тектонические нарушения, пластические деформации. Эти силы создают давление в земной коре и этим варьируют минеральные ассоциации через Р-Т условия.

Электростатические силы действуют, во-первых, на атомно-молекулярном уровне, определяя притяжение и отталкивание ядер атомов и электронов, а во-вторых, они действуют на уровне формирования коллоидных частиц, роль которых в жизнедеятельности весьма огромна.

Микропородиффузионный каталитический эффект (МДК-эффект) — это тоже самостоятельный действующий фактор, который способствует восстановлению

сплошности горных пород, растений и живых организмов, т.е. залечиванию в них ран, нанесенных гравитационными процессами. Если гравитационные силы начинают действовать, когда есть разность давлений, МДК-эффект действует, когда есть разность в ширине микротрещин. Эффект заставляет молекулы выходить из участков, где более сильно сжаты породы в те участки, где они испытали растяжение и таким образом выравнивает плотность в земной коре.

Т.е. гравитация выравнивает плотность пород в земной коре через МДК-эффект за счет пластических деформаций или через перегонку молекул из зон сжатия в зоны растяжения. МДК-эффект залечивает все раны нанесенные гравитацией и восстанавливает сплошность в земной коре. Весь метасоматоз — это по существу механизм выравнивания плотностей в земной коре и главным действующим фактором в нем является МДК-эффект, который приводит метасоматоз в действие. МДК-эффект — это заводной ключик метасоматоза, т.к. он действует как только появляются тектонические трещины, выгоняя компоненты в эти трещины из зон сжатия. Метасоматическая зональность подчиняется принципу — механико-энергетическому, когда перераспределение компонентов происходит в зависимости от энергозатратности минералов.

МДК-эффект — это заводной ключик как метасоматоза, так и регионального метаморфизма, когда при его участии осуществляются пластические деформации пород.

Активизирующая сила МДК-эффекта заключается в том, что он уменьшает концентрации компонентов в растворах зон сжатия и увеличивает концентрации компонентов в зонах растяжения и этим самым в зонах растяжения ускоряется химическое преобразование пород — перекристаллизация, метасоматоз, а в зонах сжатия ускоряется вынос компонентов.

Эффект может доводить концентрацию до предельного насыщения в зонах растяжения, т.к. его действие ничем не ограничено и чем более тонкие микропоры, тем сильнее он действует. Поскольку сжатие — растяжение действует одновременно в одном участке по эллипсоиду деформации, то здесь просто активизируются процессы перекристаллизации пород — пластические деформации.

При пластических деформациях земной коры происходит просто деформация в одном и том же участке, как сжатие в одном направлении, так и растяжение в другом. Поэтому здесь просто идет более активная перекристаллизация пород на месте изохимически, т.к. зоны сжатия и растяжения здесь совмещены в одном и том же кристалле минерала.

При тектонических нарушениях возникают пространственно разобщенные участки более сильно сжатые и трещинные пустоты — зоны растяжения и поэтому здесь идет более интенсивное пространственное перераспределение компонентов — метасоматоз. Перераспределение компонентов происходит как между внедрившимися магматическими породами и контактовой зоной роговиков, так и в пределах зоны роговиков. Поэтому в пределах тектонических трещин происходит смешение химических компонентов из магмы и из вмещающих пород. Возможно из магмы еще идет и инфильтрация компонентов и выделение газово-жидких возгонов, заполняющих трещину, но сам метасоматоз осуществляется в основном диффузионным способом.

Компоненты более активно диффундируют из магмы, т.к. тектонические трещины обычно вертикально идут из магмы и поэтому диффузия вдоль них идет активнее.

*4 сентября 1996 г.*

По существу все физико-химические процессы на Земле определяются соударительным движением молекул:

1) температура передается через это движение.

2) химические реакции определяются этим движением.

3) каталитические реакции в микропорах и вообще гетерогенный катализ определяется этим движением.

Вообще гравитационные процессы стремятся разрушить целостность материальных объектов на Земле, а соударительное движение молекул, через температуру, химические реакции, гетерогенный катализ стремятся восстановить целостность материи и определяют ее саморазвитие.

Но собственно восстановителем нанесенных ран является МДК-эффект при участии температуры и химических реакций. МДК-эффект является заводным ключиком приводящим в действие механизм залечивания ран, т.к. он выгоняет компоненты из зон сжатия и увеличивает их концентрацию в зонах растяжения, где ускоряются химические реакции, поскольку высокая концентрация способствует увеличению частоты соударения молекул друг с другом.

А за счет чего повышается температура при эндотермических реакциях? И наоборот, почему понижается эта температура, например, при растворении гипосульфита в воде. Т.е. почему молекул, то ускоряют свое движение, то замедляют его при химических реакциях без передачи какого-либо тепла снаружи? А что такое горение?

*5 сентября 1996 г.*

А что такое температура? Как она возникает? Передается она через соударение молекул через их колебательные и соударительные движения. А как она возникает? При нагреве солнечными лучами температура повышается. Значит, электромагнитное солнечное излучение активизирует и увеличивает скорость движения молекул. Температура повышается при растворении твердых или жидких веществ в воде (спирт в воде) или при экзотермических химических реакциях. Также процесс горения — это мгновенное очень резкое повышение температуры. При термоядерных процессах повышается температура, но это уже ядерная физика.

Деформации в горных породах, растениях и живых организмах приводят в действие усиленный режим действия МДК-эффекта, который благодаря увеличению концентрации компонентов в зонах растяжения ускоряет химические процессы по залечиванию деформаций. При наличии секущих ран — тектонических разломов, порезов, царапин, переломов подключается механизм диффузионного флюидозамещения благодаря появлению коллоидных частичек, когда в коллоидной гелеобразной массе быстрее и легче идут процессы «заживления» ран в земной коре, в растениях и живых организмах.

Именно коллоиды создали жизнь на Земле по идеям академика Опарина и это верно, т.к. в коллоидной массе легче идут процессы кристаллизации и заживления органической материи, т.к. в этой массе может циркулировать раствор, являющийся питательной средой для заживления ран.

МДК-эффект действует в трех режимах: 1) нормальный режим, 2) усиленный режим, 3) в режиме диффузионного флюидозамещения.

*6 сентября 1996 г.*

МДК-эффект может регулировать избирательную проницаемость мембран. Именно на этом этапе проникновения питательных веществ в клетку должен происходить отбор питательных веществ необходимых для роста клетки. На избирательную проницаемость влияет степень гидратации ионов веществ и размеры самих атомов химических элементов. На проницаемость влияет также тот фактор, что проницаемость зависит от соотношения количества атомов или ионов тех или иных химических веществ. А также от того, что биологические мембраны могут изменять свою проницаемость самостоятельно, учитывая что стенка мембраны сложена молекулами, сквозь которые, как сквозь сито идет проникновение компонентов.

Осмос регулирует привнос-вынос воды в клетку. Но в воде могут присутствовать в небольшом количестве микрокомпоненты, которые могут захватываться этим потоком воды и перемещаться вместе с ним в клетку и обратно.

Как соотносится диффузия и самодиффузия? Молекулы испытывающие диффузию в процессе соударения друг с другом расширяются как расширяющийся газ с силой. Самодиффузия свойственна только молекулам воды, вмещающими растворенные вещества или просто любым молекулам, которые образуют сплошной непрерывный континуум, как растворитель. Т.е. диффузия свойственна веществам, которые составляют меньше 50% раствора, а самодиффузия свойственна растворителю, вмещающему это вещество. Молекулы растворителя никуда не расширяются, т.к. они не знают куда им расширяться, а растворенные молекулы расширяются в сторону, где их меньше. Поэтому в микропорах вода никуда не стремится уйти, а растворенные вещества с силой стремятся удалиться из микропор

7 сентября 1996 г.

Молекулы водного раствора, приходя в контакт со стенкой сосуда испытывают ускорение самодиффузии, что равноценно «вспениванию» жидкости, что создает эффект пристеночного давления, в которой участвуют как молекулы воды, так и растворенные вещества. Пристеночное давление действует пока происходит процесс вспенивания, т.е. очень короткое мгновение. Как только вспенивание закончилось, так и давление исчезает за счет расширения жидкости. Молекулы растворенного вещества реагируют на ускорение самодиффузии растворителя тем, что они просто удаляются из пристеночного слоя жидкости, образуя диффузный слой, т.к. стенка заставляет их удаляться от нее на расстояние длины свободного пробега, а возвращаться к ней им не обязательно, т.к. они могут свободно диффундировать в объеме жидкости. Для молекул же воды ускоренное возвращение обязательно, т.к. им надо поддерживать постоянный объем раствора и скорее заполнять вакуумные пустоты. Вернее молекулы растворенного вещества имеют свой решеточно-пружинный механизм диффузии и стенка отталкивает молекулы на расстояние длины их скачка, также как они отталкиваются друг от друга. Молекулы воды способны испытывать только самодиффузию и поэтому они не имеют такого механизма отталкивания от стенки. Т.е. пристеночный слой жидкости в процессе ускоренной самодиффузии таким образом очищается от молекул растворенного вещества и одновременно «вспенивается, увеличиваясь в объеме.

Если мембрана пропускает только молекулы спирта растворенные в воде, то осмотическое давление в той стороне, где меньше спирта, будет создаваться за счет перехода молекул спирта в ту сторону, где их меньше. *Это происходит потому, что молекулы спирта просто диффундируют в ту сторону, где их меньше, т.к. диффузия имеет эффект силы, а обратно гидравлическое давление их не выдавливает сквозь микропоры, т.к. само диффузионное движение молекул осуществляется с силой.*

Осмотическое давление создается за счет растворенного вещества, если мембрана пропускает только растворитель. Это происходит за счет того, что растворенные молекулы, отталкиваясь от устьев микропор, тянут с собой в обратном направлении молекулы растворителя и причем тем сильнее, чем их больше.

Если же мембрана пропускает только молекулы растворенного вещества, то в этом случае осмотическое давление создается самими молекулами этого вещества, как решеточно-пружинным механизмом, действующим с силой пропорциональной градиенту концентрации. И эти молекулы переходят с силой осмотического давления в ту сторону, где их меньше.

Если же сначала по обе стороны мембраны спирт и вода в 100% концентрации, а мембрана пропускала только воду, то вода будет переходить с силой пропорциональной градиенту концентрации в сторону спирта.

Т.е. пристеночное давление и осмотическое давление — это не одно и то же. Это два разных процесса. Пристеночное давление создается за счет ускорения самодиффузии молекул и в этом участвуют и сами растворенные молекулы, а осмотическое давление создается за счет отталкивания друг от друга и от стенок микропор. Если мембрана пропускает только растворитель, то осмотическое давление создается за счет отталкивания молекул растворенного вещества от устьев микропор, а если же мембрана пропускает только растворенное вещество и не пропускает воду, то осмотическое давление создается за счет диффузионной силы отталкивания молекул растворенного вещества друг от друга как расширяется газ и их свободного прохода сквозь микропоры мембраны.

Осмотическое давление стремится увеличить пристеночное давление, т.к. молекулы растворенного вещества, отталкиваясь от стенки создают на них дополнительное давление.

*8 сентября 1996 г.*

Таким образом, осмотическое давление создается молекулами растворенного вещества также, как и говорил Вант-Гофф. Но если мембрана пропускает только эти молекулы растворенного вещества и не пропускает растворитель, то здесь осмос в чистом виде создается диффузионным давлением растворенного вещества, проходящего сквозь микропоры мембраны, а вода сквозь них не проходит и поэтому гидравлически не выдавливается назад.

Если мембрана пропускает только воду и не пропускает растворенное вещество, то здесь молекулы последнего, отскакивая от стенок в условиях микропор, тянут с собой тонкие канатики растворителя сквозь микропоры мембраны, причем, чем больше этих молекул, тем сильнее они тянут эти канатики и перетягивают на ту сторону, где их больше, т.е. в сторону более высокой концентрации растворенного вещества.

Пристеночное давление создается как осмотическим давлением растворенного вещества, так и *настеночным* давлением жидкости, т.е. всего раствора в целом, т.к. происходит ускорение самодиффузии как молекул воды, так и растворенного вещества, т.е. «вскипание» жидкости независимо от ее состава. И только затем, вернее одновременно с этим, начинает проявляться дифференцированное поведение молекул растворителя и растворенного вещества. Если первое так и продолжает ускоренно самодиффундировать у стенки, то вторые кроме этого еще и удаляются от стенки и этим удалением создают дополнительное давление — осмотическое давление, являющееся частью пристеночного давления.

Т.е. чистый растворитель создает только настеночное давление, а раствор создает настеночное давление + осмотическое давление = пристеночному давлению. Здесь жидкость как бы расширяется за счет более быстрой самодиффузии молекул растворителя. А растворенные молекулы создают давление на стенки за счет самостоятельного решетчато-пружинного механизма.

Когда растворенные молекулы в процессе создания диффузного слоя уходят от стенки, они в это время создают давление на них. Но в то же время своим уходом они уменьшают объем жидкости у стенки, который увеличился благодаря «вскипанию» жидкости. Поэтому пристеночное давление будет несколько меньше суммы настеночного давления + осмотического давления на величину уменьшения объема жидкости при уходе растворенных молекул. Причем это уменьшение будет тем больше, чем больше концентрация раствора.

Т.е. настеночное давление создается «вскипанием» жидкости, и ее расширением в объеме за счет увеличения как бы ее пористости. Осмотическое давление создается в результате отталкивания молекул растворенного вещества от стенок за счет собственного решеточно-пружинного механизма.



**Впервые появляется правильная мысль о существовании в поверхностном слое воды двух независимых видов давлений, которые в последующем были названы как температурная и осмотическая составляющие силы разуплотнения поверхностного слоя.**

*А может быть настенное давление и осмотическое давление это два независимых явления, хотя и действующих одновременно? Первое возникает в первый момент соприкосновения жидкости со стенкой и она «вскипает» и в этом вскипании участвуют вначале и растворенные молекулы. Затем происходит создание диффузного слоя, когда растворенные молекулы удаляются от стенки, уменьшая здесь объем жидкости. Создание диффузного слоя происходит в процессе «вскипания» жидкости. Т.е. сначала она вся вскипает, а затем в ней начинается разделение на чистый растворитель и раствор. Т.е. объем жидкости уже увеличился и в нем происходит дифференциация растворенного вещества и растворителя, благодаря чему объем вскипевшей жидкости несколько уменьшается за счет удаления растворенных молекул.*

*В микропоре вскипание жидкости сразу же мгновенно создает давление на стенки микропоры, а удаление растворенных молекул происходит медленнее и поэтому они медленнее снижают своим уходом это давление. Нет, все же пристеночное давление равно сумме настенного и осмотического давления, т.к. одновременно со вскипанием жидкости молекулы растворенного вещества, начиная уходить из микропоры, этим создают давление на ее стенки. Но уходя, они уменьшают объем вскипевшей жидкости и этим частично компенсируют величину осмотического давления. Может быть своим уходом они полностью компенсируют вклад осмотического давления на стенки микропоры. Тогда пристеночное давление равно только одному настенному давлению. Надо выяснить, равно ли осмотическое давление тому уменьшению давления, которое создается за счет уменьшения объема жидкости при уходе молекул растворенного вещества. Но вероятно это не равноценные величины, т.к. осмотическое давление — это давление молекул газа-раствора в жидкости, а уменьшение просто объема это совсем другое и оно должно быть незначительным, т.к. растворенное вещество занимает небольшой объем в жидкости.*

*Значит, в микропоре сначала жидкость создает расширяющее давление на стенки за счет вскипания жидкости, а затем при удалении растворенных веществ из микропор это давление снижается и микропора как бы получает удар — сильное расширение — ослабление этого расширения. Чем больше концентрация растворенного вещества, тем этот удар сильнее, т.к. сначала растворенное вещество создает более сильное осмотическое давление на стенки, а затем такое же сильное ослабление этого давления.*

Поверхностно-активные вещества ускоряют смачивание стенок микропор и кроме этого участвуют в создании осмотического давления, т.е. в организации этого гидроудара на стенки микропоры. В этом суть эффекта Ребиндера.

*10 сентября 1996 г.*

Пристеночное давление = настенному давлению + осмотическое давление.

Настенное давление обусловлено «вскипанием» всей жидкости за счет ускорения самодиффузии, когда жидкость только что пришла в контакт с твердой стенкой. В этом вскипании участвуют и молекулы растворенного вещества и растворителя, т.е. всей жидкости в целом независимо от количества растворенного вещества.

Осмотическое давление обусловлено самостоятельным независимым от растворителя механизмом диффузионного движения растворенных молекул. Диффузия осуществляется с силой осмотического давления и поэтому когда начинает формироваться диффузный слой, то в самом начале формирования он создает силовое

давление на стенки — осмотическое давление, которое добавляется к настеночному давлению и этим жидкость создает гидроудар на стенки сосуда или микропор, т.к. расширяется как за счет вскипания жидкости, так и за счет отталкивания растворенных молекул при создании диффузного слоя. После первого гидроудара молекулы растворенного вещества удаляются от стенки, а жидкость приобретает «пенистую» структуру и поскольку молекулы при удалении уменьшают общий объем жидкости, то общее давление в граничном слое несколько снижается за этот счет. Но это только после того, как создан диффузный слой, а пока он создается давление продолжает действовать — гидроудар продолжает свое действие.

Создание диффузного слоя и «вскипание» жидкости — это одновременные явления, т.к. связаны с соударением молекул о стенку сосуда. Создание диффузного слоя несколько уменьшает силу, раздвигающие микропоры, но это только после первого гидроудара, сила которого не изменяется. Просто осмотическое давление сокращает время действия наиболее сильного толчка гидроудара.

Когда растворенных молекул очень мало и они почти не соударяются друг с другом, то они участвуют в самодиффузии жидкости, но при этом они не имеют эффекта силы, т.к. затерялись среди молекул растворителя и дрейфуют вместе с ними. При этом они также стремятся выровнять свою концентрацию, но их диффузия не имеет эффекта силового давления. Настоящая диффузия и осмотическое давление начинается тогда, когда молекулы растворенного вещества соударяются друг с другом. Причем самодиффузия происходит только в исключительно сильно разбавленном растворе и очень медленная, а подключение механизма соударения одноименных молекул резко ускоряет диффузию и выравнивание концентрации.

Т.е. осмотическое давление должно проявляться уже для относительно не сильно разбавленных растворов, а в сильно разбавленных его может и не быть, т.к. там нет механизма соударения одноименных молекул. Интересно было бы знать, при каких концентрациях осмотическое давление исчезает и, наоборот, оно увеличивается при очень больших концентрациях раствора.

Коллоидный раствор не должен создавать осмотическое давление, т.к. в нем диффузия осуществляется по принципу самодиффузии и не имеет эффекта силового давления. Также всякие золи и гели не создают осмоса или в очень слабой форме пропорционально количеству взвешенных частичек.

*11 сентября 1996 г.*

Молекулы раствора, приходя в контакт со стенкой, ускоряют свою самодиффузию, т.к. быстрее отталкиваются и стремятся удалиться от стенки. Но чтобы поддержать общий объем, они также стремятся возвратиться назад. Это как для молекул растворителя, так и растворенного вещества. Но молекулы растворенного вещества, отталкиваясь от стенки, уже не возвращаются к ней с такой же скоростью, как молекулы растворителя. Они свободно двигаются в массе растворителя, имеют свой независимый силовой механизм диффузии и этим самым создают дополнительное — осмотическое давление на стенку в первое мгновение контакта с ней, т.к. в последующее мгновение они уже отскакивают от нее, отталкиваясь и создавая диффузионный слой. *Если этот слой создается, значит, он возникает в результате отталкивания молекул от стенки и значит, путем создания на нее силового давления в первое мгновение контакта. Потом, когда возникает диффузный слой такого давления уже не будет. Но если в мембране появится сквозная микропора, то с той стороны, где растворенных молекул больше, они создадут более сильный эффект пульверизатора в устье микропор, отсасывая из них молекулы растворителя; и чем больше разность концентрации по обе стороны микропоры, тем сильнее отсасывающий эффект со стороны, где больше концентрация раствора.*

Эффект пульверизатора в устье микропор создается потому, что молекулы подходят к этим устьям по законам объемной диффузии, а удаляются с большей скоростью из этих устьев, отталкиваясь от них и захватывая с собой молекулы растворителя, которые ведут себя пассивно и никуда не стремятся удалиться из микропор, хотя и ускоренно самодиффундируют.

*12 сентября 1996 г.*

1) На Земле существуют всего несколько факторов, способствующих самоорганизации материи: Наличие химических элементов с разной массой атомов и различной их способностью и скоростью соединяться в молекулы друг с другом и в кристаллические решетки минералов.

2) Соударительное движение молекул — это движущая сила всех процессов самоорганизации материи, способствующая а) соединению молекул друг с другом, б) способствующая передаче на определенное расстояние температуры в виде ускорения или замедления соударительного движения молекул, т.е. в виде увеличения или уменьшения частоты их соударения., в) способствующая возникновению МДК-эффекта и пристеночного давления, г) способствующая диффузии элементов, д) вязкость.

3) Гравитационные силы, способствующие а) уплотнению земной коры в виде перераспределения легких и тяжелых химических веществ, б) способствующие движению воды и воздуха на земной поверхности, т.е. эрозионным процессам формирования осадочных пород Процесс фотосинтеза, способствующий преобразованию азота и углекислоты воздуха в зеленые растения.

Среди них МДК-эффект является главным фактором, способствующим восстановлению целостности материи после разрушения ее гравитационными силами. Этот эффект в сочетании с химическими реакциями заживляет все раны, нанесенные гравитацией.

МДК-эффект приводит в действие механизм заживления ран, т.к. ускоряет химические процессы.

Деформации ускоряют химические реакции и этим ликвидируются их последствия.

Механизм заживления ран в теле органической и неорганической материи заключается в том, что МДК-эффект ускоряет диффузионный вынос компонентов в раны — трещины и этим увеличивают здесь их концентрацию, что ведет к увеличению в них скорости химических реакций, возникновению коллоидов и зарастанию ран. МДК-эффект способствуют также выравниванию плотности материи, которая была нарушена при деформациях. Это происходит за счет ускорения выноса веществ из сжатых участков и перемещения их в участки растяжения.

При деформациях происходит 1) нарушение целостности материи, 2) возникновение участков сжатия и растяжения.

Вот эти то явления и ликвидирует МДК-эффект, восстанавливая целостность материи. Все механические деформации связаны с гравитационными явлениями.

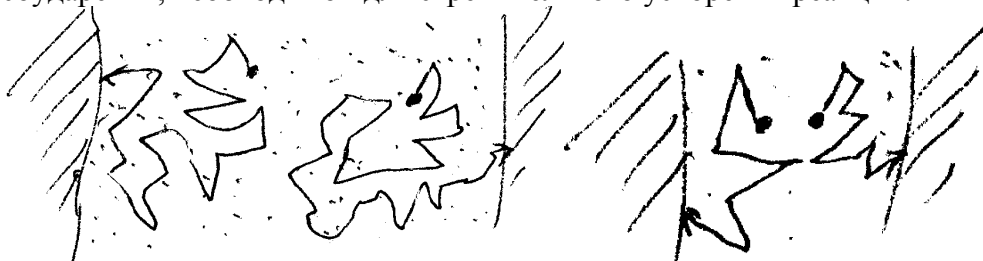
Значит, существуют два антипода — гравитация и МДК-эффект. Первая производит деформации и движение материи, а вторая ликвидирует последствия деформаций.

В микропорах при МДК-эффекте увеличивается скорость химических реакций со стенками микропор и скорость выноса из них химических элементов, а за счет этого в широких трещинах за пределами микропор происходит увеличение концентрации вынесенных химических элементов и опять же увеличение скорости химических реакций, но уже за счет увеличения концентрации вынесенных веществ.

Т.е. мной открыт механизм заживления деформационных ран в теле органической и неорганической материи.

13 сентября 1996 г.

1) В широкой трещине молекулы соударяются со стенками с частотой диффузионного блуждания в объеме раствора. По мере сужения трещины объем раствора уменьшается и пространство для блуждания молекул уменьшается и они чаще соударяются со стенками трещины. Но при этом они еще не достигают критической частоты соударения, необходимой для стремительного ускорения реакции.



2) Если диаметр трещин уменьшается менее двух скачков молекулы, то частота соударения стремительно увеличивается в огромной степени, т.к. каждый скачок приводит к соударению со стенкой и здесь происходит стремительное ускорение реакции, т.к. частота соударения превышает минимальную критическую, необходимую для начала реакции.

3) Если стенки сближаются до величины теплового колебательного движения молекул, то частота соударения еще более стремительно увеличивается до частоты этого теплового движения. И здесь молекулы просто застревают в микропоре какой-то своей частью и обламываются.



Т.е. будет три ступени увеличения частоты соударения молекул со стенками трещины и каждой соответствует своя скорость и характер гетерогенного катализа.

14 сентября 1996 г.

МДК-эффект и пристеночное давление регулирует процессы растворения твердых веществ. Растворимость зависит от того насколько быстро увеличивается площадь соприкосновения жидкости с твердым телом. А если жидкость активно влияет на расширение и удлинение микропор через пристеночное давление и МДК-эффект, то скорость растворения быстро увеличивается в геометрической процессии. Но вообще как происходит растворение вещества? Обычно говорят, что растворение происходит потому, что количество молекул отторгающихся от твердого вещества больше, чем количество молекул приклеивающихся обратно к нему.

Но если МДК-эффект ускоряет удаление молекул из микропор, причем тем скорее, чем более узкая микропора, то значит, он способствует растворению твердых веществ. И он вообще регулирует растворение твердых веществ. А если так, то может быть доказав, что это так, можно лечить людей, удаляя растворением камни в почках и сужение артерий при нарастании в них бляшек. Для этого надо изучить детально механизм действия МДК-эффекта при растворении и что благоприятствует или препятствует его деятельности. Если МДК-эффект регулирует каталитические процессы, то он же регулирует и каталитические процессы, то он же регулирует и растворение веществ.

МДК-эффект регулирует все процессы, которые происходят на границе жидкости с твердым телом.

МДК-эффект регулирует растворение только труднорастворимых веществ, как это показано в опытах растворения магнетита и кальцита в кислотах. Если концентрация кислоты больше, то растворение идет быстро с округлением растворяемой поверхности. Если же концентрация снижается, то растворение идет в

микропорах и в микротрещинах, где эффект способствует ускорению растворения путем ускорения удаления молекул растворенных веществ из микропор и ускорения частоты соударения молекул реагента со стенками микропор.

Обычно растворение — это химическая реакция жидкости с твердым веществом. А эта реакция ускоряется в микропорах, т.к. молекулы растворенного вещества здесь чаще соударяются со стенками микропор.

Все что происходит с химическими веществами в растворе у твердых стенок и в микропорах регулируется пристеночным давлением и МДК-эффектом или сказать в более общем плане — пристеночно-соударительным движением молекул раствора.

Т.е. надо выделять: 1) соударительное движение молекул в жидкости, т.е. называемое броуновским или тепловым движением в объеме жидкости, 2) пристеночно-соударительное движение, определяющее ускорение самодиффузии молекул, диффузный слой, пристеночное давление, МДК-эффект и осмотическое давление, каталитические процессы.

*15 октября 1996 г.*

В чем же заключается причина избирательной проницаемости мембран?

Вероятно она заключается в том же, в чем и полупроницаемость, т.е. осмос. Если МДК-эффект сдерживает проникновение химических веществ сквозь микропоры, то это сдерживание может по разному проявляться для веществ разного молекулярного веса. Более мелкие и легкие молекулы способны быстрее проникать сквозь микропоры. Кроме того, на проницаемость может существенно влиять степень гидратации молекул, т.е. обрастание их «шубой» поляризованных молекул воды. А гидратация молекул зависит от окислительно-восстановительного потенциала среды, т.е. кислотности-щелочности. В условиях кислой среды сильнее гидратируются одни молекулы и они слабее проникают сквозь микропоры, а в условиях щелочной среды они дегидратируются и быстрее проникают сквозь микропоры.

Чем меньше масса молекулы, тем больше скорость ее движения, тем больше скорость ее диффузионного движения, например, молекулы водорода по сравнению с кислородом.

Кинетические энергии всех молекул равны за счет того, что более легкие молекулы двигаются с большими скоростями и поэтому они обладают большей скоростью диффузии. Т.е. газа с молекулами любой массы создают одинаковое давление на стенки сосуда, но скорость диффузионного продвижения более легких молекул больше, чем более тяжелых.

Если при объемной диффузии скорость движения молекул зависит от их массы и размеров, значит, тем более и в микропорах степень проницаемости молекул зависит от этих же факторов. Более легкие и быстрые молекулы проникают сквозь микропоры быстрее и наоборот более тяжелые и сильнее гидратирующиеся проникают медленнее или не проникают совсем.

Степень гидратации может явиться наиболее чутким регулятором проникновения молекул сквозь микропоры, т.к. она зависит от кислотности-щелочности среды.

Микропоры являются проницаемыми для всех видов молекул, но степень этой проницаемости может сильно варьировать в зависимости от размеров молекул, степени их гидратации и также от различного соотношения в растворе различных сортов молекул. Это соотношение также влияет на проницаемость каждого сорта молекул сквозь микропоры (Дытнерский, 1976). Поэтому, чтобы понять причину усвояемости тех или иных веществ в организме человека, надо изучить их экспериментально на примере проницаемости сквозь мембраны различных типов.

23 октября 1996 г.

1) Что внес я нового в геологию своим открытием МДК-эффекта и пристеночного давления?: Дал объяснение механизма возникновения и поддержания пористости в горных породах при метасоматозе.

2) А может быть пристеночное давление является причиной возникновения различий в степени сжатия-растяжения участков земной коры и в конечном итоге причиной землетрясений? В то время, как МДК-эффект, наоборот, способствует снижению различий в степени сжатия-растяжения. Так и происходит борьба между ними, кто победит?

3) Предложен механизм диффузионного флюидозамещения, который позволяет объяснить перемещение огромных количеств веществ в земной коре при минимальном количестве воды. Этим снимается проблема гранитизации-базификации, т.е. куда при гранитизации деваются большие массы фемического материала.

4) МДК-эффект способствует развитию пластических деформаций в земной коре.

5) МДК-эффект способствует перекристаллизации пород при пластических деформациях и изохимическом метаморфизме.

6) Механизм диффузионного флюидозамещения способствует возникновению магматических пород, рудных месторождений и постоянному их пополнению в ходе продвижения батолитов к поверхности Земли.

7) Вегенеровское движение материков происходит потому, что при перераспределении магматических масс в земной коре нарушается весовое равновесие поверхности земного шара и материка начинают двигаться, чтобы восстановить это равновесие.

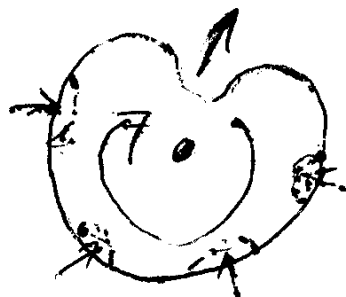
Если в земном шаре происходит дифференциация вещества по удельному весу, т.е. более легкие массы всплывают наверх, а тяжелые погружаются в нижние горизонты, то чтобы центр тяжести вращения не изменился необходимо, чтобы часть материала из более плотной части земного шара перешла в ту сторону, где более легкий материал так, чтобы в целом центр тяжести не сместился. Земля в этом случае должна принять эллипсоидальную форму.

Вообще, вероятно, пластическое горизонтальное течение вещества в земном шаре и вегенеровское движение материков обусловлена вертикальным расслоением земной коры по удельному весу и следствием этого в результате вращательного движения Земли начинаются и горизонтальные течения вещества.

При вращении Земли более плотные массы в ней создают снизу более сильное давление на менее плотные и заставляют последние, т.е. материка растекаться по поверхности земного шара.

Гравитация заставляет быстрее легкие массы всплывать наверх, а тяжелые погружаются на дно. Центробежное же вращение, наоборот, заставляет скорее более тяжелые массы удаляться от центра вращения, чем легкие. Т.е. оно с большей силой влияет на более плотные массы, чем на более легкие массы и поэтому стремится, наоборот, все тяжелое вынести на поверхность.

В земном шаре магматическая дифференциация приводит к расслоению материала на легкую материковую часть вверх и тяжелую симатическую вниз, а центробежные силы, наоборот, стремятся поднять симатические массы вверх и этим они подпирают снизу и симатические материка, ломают их и заставляют передвигаться по поверхности Земли.



Если вращается сферическая пленка, заполненная водой, то на поверхности пленки каждая точка стремится удалиться от центра под воздействием центробежной силы. Но удалиться ей не позволяют силы сцепления пленки,

которые держат ее, стремясь придать круговую форму. Причем там, где пленка вогнута вовнутрь сферы, здесь силы сцепления совсем не держат пленку и она стремится поэтому приблизиться к сферической поверхности. Но своим приближением она втягивает во внутрь другие участки сферической поверхности. Поэтому в целом пленка приобретает много вмятин и выпуклостей в пленке при общей сферической ее форме.

*24 октября 1996 г.*

Написать статьи: «Землетрясение — как результат ослабления деятельности МДК-эффекта»

«Раковые заболевания — как результат излишне свободной деятельности МДК-эффекта».

1) МДК-эффект позволяет объяснить: Причину возникновения и поддержания пористости в земной коре при метасоматозе.

2) Механизм диффузионного флюидозамещения при образовании магматических пород и рудных месторождений. Этот механизм позволяет объяснить способ образования крупных гранитоидных и базит-ультрабазитовых масс магматических пород без большого количества водных растворов.

3) Механизм пластических деформаций.

4) Механизм перекристаллизации пород при изохимическом метаморфизме высоких ступеней.

Тектонические разломы, которые мы фиксируем в виде зон дробления или заполненных рудными жилами — это следы землетрясений, которые происходили когда-то в земной коре. Эти зоны заполнены рудным материалом по механизму диффузионного флюидозамещения, который ликвидирует таким образом стрессы в земной коре. Но возникают такие разломы потому, что пластические деформации не успевают справляться со своей работой, т.к. или МДК-эффект действует в недостаточной степени или деформации слишком сильные и быстрые.

1) Пристеночное давление позволяет объяснить: Эффект Ребиндера и расклинивающее давление Дерягина. Значит, пристеночное давление способствует механическому трещинообразованию в горных породах и возникновению неравномерности в сжатии-растяжении пород, что ведет к возникновению землетрясений.

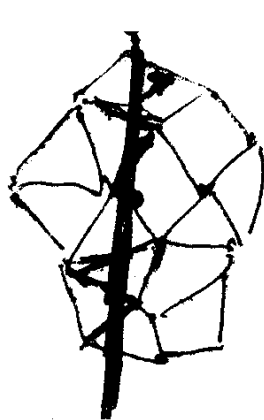
2) Пристеночное давление способствует более интенсивному трещинообразованию и в зонах тектонических разломов, где изохимическое давление несколько снижено и поэтому относительно слабые пристеночные силы способны раздвинуть трещины.

МДК-эффект способствует ускорению перекристаллизации пород при пластических деформациях, т.к. пластические деформации — это деформация минералов вдоль плоскостей расщепления, возникновение трещин сжатия и растяжения и вследствие этого активизация деятельности МДК-эффекта. Эта активизация происходит путем перемещения вещества из зон сжатия в зоны растяжения и повышения в последних концентрации компонентов. Поэтому там происходит ускорение кристаллизации минералов самих вмещающих пород, т.е. их перекристаллизация при непрерывном течении вещества. Но если перекристаллизация не будет успевать за стрессовыми усилиями, то тогда произойдет разрыв в земной коре — тектонический разлом, сопровождаемый землетрясением.

В газе пристеночное давление никак не может проявиться, т.к. газ не может сразу мгновенно всей поверхностью придти в контакт с твердой стенкой. Он постепенно просачивается и атом за атомом ударяется о стенку все более концентрируясь.

Жидкость же может мгновенно придти в контакт с твердой стенкой, т.к. она растекается и там, где она растягивается сразу же мгновенно возникает контакт с

воздухом или твердой стенкой и здесь начинается ускорение самодиффузии, сопровождаемое пристеночным давлением. Молекулы жидкости у стенки чаще стремятся удалиться от стенки и этим увеличивается количество «пенистых бурунов». Они скачут не хаотически во все стороны, а только в одну сторону и поэтому количество скачков как бы удваивается. Они уже не скачут за пределы стенки к ней, а только от нее. Т.е. молекулы делают в два раза больше дырок в сторону от стенки.



СТЕНКА  
В ГАЗЕ



СТЕНКА  
В ЖИДКОСТИ

В жидкости при появлении стенки скачок молекулы в направлении стенки сопровождается остановкой этой молекулы здесь или отскоком ее в обратном направлении, так что дырка от нее в этой части объема жидкости как бы удлиняется. Если бы не было стенки, то дырка была бы короткой, т.к. она удлинилась бы по ту сторону предполагаемой стенки. А с появлением стенки дырка от скачущей молекулы как бы

удваивается в объеме. Но при этом с появлением стенки в этот объем не попадут те молекулы, которые скачут в этом направлении с обратной стороны стенки. Поэтому в целом объем дырок в этой части жидкости не изменится. Но с появлением стенки начнется ускоренная самодиффузия молекул в направлении от стенки, т.к. молекулы вследствие асимметричности вероятностного контура начнут удаляться от стенки, а на их место будут приходить другие. Т.е. иными словами, направленное стремление молекул удалиться от стенки приведет к увеличению частоты их движения в направлении перпендикулярно стенке. Т.е. вместо хаотического движения появится направленное движение — туда-сюда. Причем скорость движения скачков молекул и их частота не изменяется, т.к. температура остается постоянной, но изменяется направление движения молекул — они чаще и больше двигаются в направлении перпендикулярно к стенке, т.е. чаще удаляются от нее. Но чем чаще приход-уход, тем больше количество интервалов, когда одна молекула ушла, а вторая еще не пришла на ее место и этим самым возрастает количество вакуумных пустот между приходом-уходом молекул.

Если молекулы у стенки не изменяли своего хаотического движения, то не было бы изменения в количестве приходо-уходов молекул, т.к. часть молекул уходила-приходила, а часть оставалась в пристеночном слое жидкости, т.к. двигалась параллельно поверхности стенки и для них уход-приход не имел никакого значения.

Однако возрастание степени ориентированности движения молекул в направлении к стенке — от стенки способствует тому, что та часть молекул, которая раньше не уходила из пристеночного слоя, т.к. скакала параллельно стенке, стала также скакать перпендикулярно стенке и этим самым увеличила количество приходо-уходов молекул из пристеночного слоя. Но поскольку каждый приход-уход сопровождался возникновением вакуумной пустоты, то значит, количество этих пустот возрастает. Чем чаще молекулы покидают пристеночный слой, тем больше количество вакуумных пустот создается в пристеночном слое. Чем ближе молекула к стенке, тем скорее она стремится удалиться от нее и тем скорее она образует дырку от своего ухода от стенки и тем больше таких дырок будет у стенки и жидкость оказывается как бы больше вспененной.



Если каждая молекула скорее уходит от стенки, значит, количество этих уходов будет больше, т.к. чем быстрее уходит, тем быстрее должна возвращаться. Но поскольку между приходом-уходом есть интервал времени, то количество этих интервалов будет соответственно возрастать. Т.е. будет возрастать количество дырок в пристеночном слое жидкости.

*26 октября 1996 г.*

При расширении газов в сторону пониженного давления наблюдается очень простое свойство движения молекул: вместо хаотически беспорядочного движения молекул со скоростью около 500 м/сек они начинают приобретать направленное движение в одну сторону. И если бы они все вдруг направились в одну сторону, то это была бы максимальная скорость 500 м/сек. Но они не все сразу ориентируются, а только частично. Вернее в первое мгновение движения в вакуум они расширяются с такой скоростью, но постепенно ориентированное движение все более переходит в хаотическое и скорость расширения уменьшается. Т.е. степень ориентировки движения молекул способствует соответствующему ускорению движения молекул в одном направлении, т.е. при одинаковой скорости движения в пространстве они быстрее перемещаются в каком-либо одном направлении и этим ускоряется расширение молекул газов в сторону пониженного давления.

У стенки сосуда молекулы также приобретают направленное движение в пристеночном слое и каждая из молекул стремится удалиться отсюда. Но на ее место, чтобы выровнять давление приходит молекула из-за пределов слоя. Чем чаще молекула уходит, тем чаще должна приходиться другая молекула — так происходит ускорение самодиффузии. Но одна молекула ушла, а на ее место еще не пришла молекула — значит, образуется интервал времени, т.е. вакуумная пустота. Чем больше приходов-уходов, тем больше вакуумных пустот.

При расширении газов молекула оттолкнувшись от более плотного слоя быстрее перемещается в сторону менее плотного слоя, а на место быстро ушедших молекул из плотного слоя приходят новые молекулы, которые занимают место ушедших и поэтому последним нет необходимости возвращаться назад — их место уже занято.

У стенки сосуда быстро удалившиеся от стенки молекулы оставляют позади себя пустоту, которая должна заполниться молекулами, возвращающимися назад к стенке, т.к. со стороны стенки нет молекул, которые заполнили бы эту пустоту. Происходит ускорение движения молекул к стенке — от стенки. Значит, должно возрастать количество интервалов, когда молекула ушла, а новая еще не пришла, значит, будет возрастать количество вакуумных пустот между молекулами, значит, по направлению к стенке будет образовываться все более разреженный слой молекул с пониженной плотностью, но с большей скоростью самодиффузии.

Чем больше степень ориентированности молекул, т.е. чем они ближе к стенке, тем быстрее движение этих молекул в направлении от стенки, т.е. тем больше молекул двигается от стенки, тем чаще они двигаются от стенки.

Чем быстрее молекула удаляется, тем быстрее должна придти на ее место другая. Но чем быстрее молекула уходит, тем чаще.

*27 октября 1996 г.*

При расширении газов молекулы двигаются в направлении пониженной концентрации, т.к. здесь длиннее пробег и поэтому они дольше задерживаются в этой стороне, т.к. дальше уходят от исходной точки в пространстве.

У стенки сосуда в первое мгновение появления этой стенки каждая молекула также обладает большей длиной пробега в сторону от стенки. Поэтому она должна дольше там оставаться и поэтому ускорять свое движение от стенки. Но как известно, газ должен поддерживать постоянным свое давление. Поэтому на место ускоренно уходящей молекул к стенке должна возвращаться другая молекула, чтобы выровнять

давление. И эта молекула, оказавшись у стенки, опять стремится удалиться от нее и на ее место придет другая.

Таким образом, у стенки будет происходить ускоренное движение молекул от стенки — к стенке. Но поскольку приход-уход молекул не одновременное явление, сначала уход, потом через какое-то время приход, то чем чаще приход-уход, тем больше количество интервалов в пристеночном слое будет возникать, когда одна молекула ушла, а вторая еще не пришла. Т.е. появится большое количество вакуумных пустот. Это значит, что в пристеночном слое будет более разреженное пространство и здесь меньше будет молекул, т.е. газ как бы расширяется. Но это расширение является расширением, если стенка в газе появляется мгновенно и своим появлением она как бы уплотняет газ. Поэтому ответной реакцией его является разуплотнение за счет ускорения самодиффузионного прихода-ухода молекул. Ускорение самодиффузии способствует разуплотнению молекул в пристеночном слое за счет увеличения количества вакуумных пустот между приходом-уходом молекул. Но в газе мгновенное появление стенки невозможно?

В жидкости в пристеночном слое происходит то же, что и в газе. Скачки молекул у стенки приобретают также направленное движение от стенки. Каждая скачущая молекула делает свободный скачок в сторону от стенки и здесь она дольше задерживается. Но жидкость, чтобы выровнять свой объем, стремится заставить молекулы вернуться назад к стенке, чтобы восстановить свой объем и идет более частая самодиффузия к стенке — от стенки. Поэтому увеличивается число интервалов, когда одна молекула ушла, а вторая еще не пришла на ее место. В жидкости с ускорением самодиффузии не увеличивается количество «пенистых бурунов», т.е. дырок в жидкости остающихся позади скачущих молекул. Но в целом то количество дырок в жидкости остается неизменным, т.к. скорость скачков молекул и их частота остаются неизменными. Только появляется ориентированное расположение «пенистых бурунов»

С ускорением прихода-ухода молекул жидкости в пристеночном слое увеличивается количество интервалов, когда молекула ушла, а на ее место новая еще не пришла. Значит, у стенки как бы уменьшается количество молекул жидкости.

У стенки увеличивается количество ориентированных перпендикулярно к стенке «пенистых бурунов». А это значит, что эти буруны не пересекаются друг с другом и, значит, они весь свой путь проходят в жидкости, а не пересекают «дырки» от «бурунов». Этим самым увеличивается общий объем «дырок», т.е. «пенистых бурунов» в пристеночном слое жидкости, хотя общее их количество не изменяется.

Нет, они не приобретают параллельной ориентировки. Это не верно.

Просто у стенки молекулы обнаруживают стремление удалиться от нее, т.к. делая скачки от нее, они эти скачки совершают длиннее и поэтому стремятся удалиться от стенки. Но чтобы выровнять объем, жидкость стремится на место новую. Но скачок молекулы — это один процесс и он не одновременен с действием жидкости выровнять объем. Сначала скачок, а затем стремление выровнять объем. Между ними в жидкости какое то время существует интервал вакуумной пустоты, когда молекула скакнула, а жидкость еще не выровняла объем. Чем чаще скачки, тем больше этих вакуумных пустот. Но каждый скачок — это дырка в жидкости. Значит, чем меньше молекул у стенки, тем меньше они делают скачков, тем меньше дырок у стенки, в том случае, когда уже произошло ускорение самодиффузии и жидкость этим выровняет свой объем. Но в первое мгновение, когда молекулы стремятся удалиться от стенки, их здесь больше, чем надо и они делают дырок больше, чем обычно, т.к. каждый отскок от стенки это еще и новая дополнительная дырка, которой не было бы если бы не было стенки.

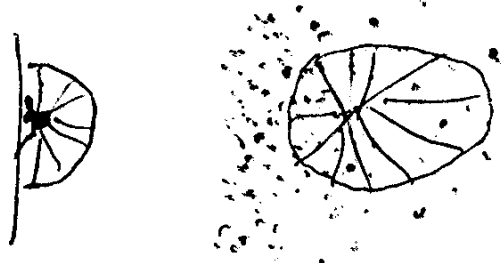
Так что же у стенки: 1) возрастает количество «пенистых бурунов» или 2) Уменьшается количество молекул жидкости. Правда это одно и то же. Чем ближе к

стенке, тем большая часть «пенистых бурунов» остается в пределах пристеночного слоя.

28 октября 1996 г.

Как же формируется пристеночное давление?

У стенки сосуда молекулы газа приобретают более короткий пробег, также как и при расширении газа в вакууме.



значит, каждая молекула делает более длинный пробег от стенки и дольше здесь задерживается и поэтому газ стремится удалиться от стенки. Но на место ушедших от стенки молекул газа приходят молекулы газа из-за пределов пристеночного слоя, чтобы выровнять давление и попав сюда они опять приобретают способность скорее удалиться отсюда. Т.е.

молекулы приобретают направленное движение к стенке от стенки, т.е. приход-уход. Они чаще приходят и уходят. Если бы не было стенки, то при беспорядочно-хаотическом движении, когда нет ориентированного движения молекул, часть молекул, которая двигалась ориентированно, двигалась до этого вдоль стенки и поэтому не уходили и приходили из состава пристеночного слоя. Стенка заставляет большую часть молекул уходить и приходить из пристеночного слоя. Этим самым увеличивается число приходов и уходов молекул. Но между приходом и уходом есть интервал времени, когда молекула ушла, а новая еще не пришла, т.е. существует временная вакуумная пустота. Она образуется, т.к. стенка заставляет молекулы удаляться от нее, как бы отталкивает их, а выходя за пределы слоя, она попадает в хаотически-беспорядочную массу молекул, для которых появившаяся молекула является чужой, нарушающей их обычную плотность. И только когда они «поймут», что это чужая молекула увеличила их плотность, они скакнут в сторону стенки, чтобы выровнять давление. Чем чаще приход-уход, тем больше вакуумных пустот и тем более разреженный слой молекул у самой стенки. Т.е. количество молекул газа у стенки меньше, чем в объеме газа за счет увеличения количества прихода-ухода молекул. Но общее количество ударов молекул о стенку не изменяется, т.к. каждая молекула чаще ударяется об нее.

Подобным же образом и в жидкости. Молекулы совершают скачки в сторону от стенки, т.к. здесь длиннее расстояние скачков и они поэтому стремятся удалиться от нее, поскольку они дольше здесь задерживаются. Поэтому у стенки будет меньшее количество молекул и здесь образуется более разреженный слой.

Если говорить по-другому с точки зрения дырок в жидкости — «пенистых бурунов». Длина «пенистых бурунов» в сторону от стенки длиннее, чем к стенке. Поэтому при неизменном количестве и длине этих «бурунов» они чаще выходят за пределы пристеночного слоя, т.к. молекулы стремятся удалиться из этого слоя. Чем ближе к стенке, тем более длинная часть уходящих «пенистых бурунов» остается в пределах пристеночного слоя. Чем ближе к стенке, тем быстрее молекулы удаляются от нее, т.к. образуют более длинные «пенистые буруны» в сторону от стенки, тем большая часть пенистых бурунов остается в пределах пристеночного слоя.

Чем ближе к стенке, тем молекула быстрее уходит от нее, т.к. делает более длинный скачок в сторону от нее. Т.е. она не быстрее двигается или не чаще двигается, а просто она быстрее покидает пристеночный слой.

*Чем ближе к стенке, тем молекула совершает более длинный скачок в сторону от нее и тем длиннее дырка образуется от нее, тем большая часть этой дырки остается в пределах пристеночного слоя и, следовательно, тем более разрыхленный слой молекул образуется в пристеночном слое.*

Именно не увеличение частоты прихода-ухода молекул из пристеночного слоя имеет значение, а увеличение длины ориентированных «пенистых бурунов» — дырок в жидкости способствует ее разрыхлению.

*Чем ближе к стенке, тем молекула делает более длинный скачок в сторону от нее. Значит, она делает более длинную дырку в жидкости в этом направлении. Чем ближе к стенке, тем эти дырки длиннее и тем более значительная часть дырок остается в пристеночном слое, разрыхляя его.*

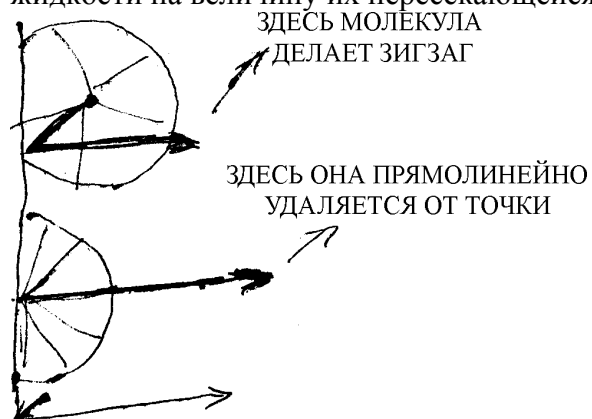
*Это совершенно равнозначно можно сказать другими словами, что молекулы быстрее приобретая в направлении от стенки движение, увеличивают число приходов-уходов молекул и этим увеличивают число вакуумных пустот между приходом-уходом, разрыхляя пристеночный слой.*

Чем ближе к стенке, тем большая длина ориентированных дырок остается в пределах пристеночного слоя. Имеют значение именно ориентированные дырки, а не хаотические. Чем ближе к стенке, тем большая часть дырок остается в составе пристеночного слоя.

А может по другому сказать: чем ближе молекула к стенке, тем длиннее ее свободный пробег, тем больше времени затрачивается на ее выход из пристеночного слоя, тем реже должно быть возвращение назад молекул, чтобы заполнить образовавшийся вакуум.

Если все дырки ориентированы субпараллельно, то все они не пересекаются и расположены в жидкости, давая максимальный объем дырок.

Если же дырки расположены беспорядочно хаотически, то часть их пересекает друг друга и таким образом пересекающиеся дырки уже занимают меньший объем в жидкости на величину их пересекающейся части.



значит, чем ближе молекула к стенке, тем ее путь от стенки короче и она делает меньше зигзагов в пределах пристеночного слоя и меньше взаимных пересечений дырок между собой. Но опять же чем меньше зигзагов, тем короче дырки в жидкости? Но зигзагов то столько же, но они все ориентированы в сторону от стенки. Но степень пересечения зигзагов уменьшается при возрастании степени ориентированности дырок в жидкости.

При хаотическом движении молекул нет понятия прихода-ухода молекул в какой-либо слой, т.к. нет понятия и слоя, поскольку приход-уход есть только в любой точке пространства. Как только молекулы приобретают ориентированное движение, так возникает понятие прихода-ухода молекул из определенного слоя. Чем чаще молекула уходит из слоя, тем более степень ориентированности дырок в направлении движения молекул, тем реже дырки пересекаются между собой и тем больше степень разрыхленности жидкой массы. Чем длиннее путь молекулы в пристеночном слое, тем больше вероятность пересечения дырок между собой, тем меньше общий объем дырок и, наоборот, чем короче путь молекулы, тем она быстрее покинет этот слой и (тем опять же меньшая часть дырки остается в пределах этого слоя?) и тем меньше взаимных пересечений будут делать соседние дырки. Каждая молекула чем ближе к стенке, тем больше она выпрямляет свой путь.

29 октября 1996 г.

При хаотическом беспорядочном движении пристеночный слой в газе покидает меньшее количество молекул, поэтому здесь меньше остается вакуумных пустот от их

ухода и, наоборот, чем чаще они покидают этот слой, тем больше дырок они оставляют в этом слое и тем более разряженным этот слой получается, т.к. приход-уход молекул это не одновременные явления.

В жидкости молекулы также чаще покидают пристеночный слой, делая более длинные скачки в сторону от стенок. После этого скачка остается дырка. Чем чаще они покидают этот слой, тем больше дырок остается в пристеночном слое и тем меньше молекул в нем будет.

Как только из какого-то слоя начинает уходить большее количество молекул, чем это было раньше, тем меньше этих молекул будет в этом слое и тем относительно больше дырок от их ухода остается в этом слое. Чем быстрее молекулы уходят из слоя, тем в том же объеме будет меньше молекул и больше дырок от них. Если бы все они одновременно покинули этот слой, то позади них в этом слое осталась бы пустота.

Чем чаще покидают молекулы пристеночный слой, тем их меньше будет в этом слое, т.к. назад возвращаются молекулы в этот слой не одновременно с их уходом, а чуть позднее. Поэтому в пристеночном слое жидкости будет относительно меньше количество молекул и, соответственно, больше дырок. Наверно не больше, а дырки будут длиннее, т.к. слой жидкости более разряжен. и благодаря этому установится равновесие в пристеночном слое.

В пристеночном слое жидкости ускорение диффузионного движения молекул в сторону от стенки способствует снижению их концентрации у стенки, т.к. увеличивается число уходов-приходов молекул, а т.к. это не одновременные действия, то в жидкости появляются вакуумные пустоты. Но как известно молекул в жидкости очень плотно располагаются друг к другу и существуют только дырки от скачков молекул. Поэтому можно предполагать, что возрастание числа вакуумных пустот создается за счет удлинения дырок в жидкости, т.к. жидкость как будто здесь оказывается более разряженной и молекулами при скачках — в этом случае удастся преодолеть в такой разуплотненной жидкости большее расстояние.

Т.е. как и в газе у стенки образуется слой разуплотненной жидкости с более длинными дырками от скачков молекул. Но принцип их образования таков же как и в газе: т.е. возникновение направленного движения молекул от стенки увеличивает число приходов-уходов молекул, но между приходами-уходами есть вакуумные пустоты и чем больше их тем больше этих вакуумных пустот и тем более разреженный слой газа и жидкости образуется в пристеночном слое.

В жидкости именно не количество дырок — «пенистых бурунов» увеличивается в пристеночном слое, а длина этих пенистых бурунов за счет снижения количества молекул в жидкости пристеночного слоя и увеличения таким образом разуплотненности здесь жидкости. Количество «пенистых бурунов» всегда постоянно, но их длина в пристеночном слое увеличивается.

Этот слой есть результат растяжения жидкости и приведения в контакт со стенкой глубинных слоев жидкости еще не испытывших эффекта пристеночного давления.

Чем тоньше слой жидкости, тем больше его поверхность, тем большая часть «свежей» поверхности из глубинных слоев приходит в контакт со стенкой. Причем это контактирование осуществляется мгновенно и поэтому здесь жидкость «вскипает» и создает пристеночное давление.

Если такая жидкость попадает в микропору, то такое «вскипание» жидкости создает эффект расклинивающего давления.

*Расклинивающее давление Дерягина никакого давления на стенки микропор оказать не может, т.к. это постоянная величина и с этой постоянной величиной жидкость входит в микропору и она, имея какое-либо давление, просто не войдет во внутрь микропоры.*

*А пристеночное давление именно возникает только тогда, когда жидкость входит в контакт со стенкой и вспенивается. Так и внутри микропоры, войдя в самое острое микропоры жидкость вспенивается и создает давление на стенки микропор, раздвигая их. Чем более узкая и длинная микропора, тем сильнее создаваемое ими давление, т.к. относительно большая часть жидкости вспенивается в контакте со стенкой.*

*1 октября 1996 г.*

Пристеночное давление раздвигает стенки микропор также, как это делает земляной червь создающий земляные ходы. Червь сначала углубляется в землю острием своей головной части, затем эта его часть расширяется и утолщается, раздвигая образующуюся норку. Также и пристеночное давление жидкости: сначала вода проникает в острие микропоры, соприкасаясь с поверхностью этого острия. И как только это соприкосновение произойдет, жидкость вспенивается и расширяется в своем пристеночном слое, раздвигая стенки микропор. Т.е. сначала жидкость как червь проникает в острие микропоры, а затем расширяется, стремясь раздвинуть стенки микропор. Если силы расширения недостаточно, то часть жидкости должна вытекать из микропоры. Но поскольку микропора узкая, то вытекание будет связано с большим усилием или совсем невозможно. Тогда пристеночное давление будет постоянно давить на стенки микропоры как постоянная пружина и как только представится возможность, так сразу же раздвинет стенки микропоры.

Т.е. растекание жидкости по микропорам и увеличение общей поверхности контакта жидкости по стенкам способствует увеличению общего объема жидкости и расширению занимаемого ее объема. Причем это увеличение происходит с большой силой. Подтверждением этого является всем известный способ более плотного закрепления топора на топорнице: надо просто опустить его в воду и дерево разбухнет и заклинит топор с большой силой.

*3 ноября 1996 г.*



А что если настеночное давление препятствует также и слипанию коллоидных частиц друг с другом? Чем больше сближаются частицы, тем относительно большая часть жидкости в зоне контакта должна быть разуплотненной и тем меньше концентрация

раствора здесь должна быть. Т.е. жидкость при этом переходит в новое состояние и она должна удаляться отсюда. Причем она и так удаляется, т.к. частица сближается и общий объем уменьшается в зазоре. Но это удаление не является препятствием к сближению, т.к. просто в зависимости от вязкости жидкости частицы могут сближаться друг с другом вплотную, а жидкость из зазора спокойно тихо будет вытекать отсюда. Но если к этому примешивается еще настеночное давление, то этот процесс вытекания должен ускориться, т.к. жидкость должна вытечь побольше, чем обычно, т.е. это равносильно как бы увеличить вязкость жидкости. Но настеночное давление не препятствует сближению коллоидных частиц, оно только удлиняет время, необходимое для их сближения. Причем чем больше сближаются частицы, тем время необходимое для их сближения увеличивается, т.к., во-первых, возрастает относительная доля вспененной жидкости, а во-вторых, микропора в зазоре между частицами становится более узкой и из нее все с меньшей скоростью способна вытекать жидкость. Например, если в воде соединяются две ладони, то максимальное сопротивление этому сближению будет, когда ладони сблизятся на максимально близкое расстояние.

А что если причиной образования коллоидных частиц является именно то, что чем больше количество молекул слипаются вместе, тем более длинный зазор — микропора образуется между ними при их столкновении между собой и тем больше сопротивление при этом создается их взаимному сближению, т.к. из узкой микропоры вытекание жидкости очень затрудняется при сближении частичек.

Но здесь еще есть момент общей массы частиц. Чем больше масса, тем больше давление они создают в зазоре и тем быстрее жидкость вытекает. Это вероятно прямопропорциональная зависимость. Но кроме этого в зазоре увеличивается доля «вспененной» жидкости и снижение концентрации в диффузном слое, а эти величины создают дополнительное препятствие сближению частиц независимо от их массы, но зависящее от площади поверхности зазора между частицами. Чем меньше зазор, тем относительно большая часть жидкости должна вытечь из зазора, т.е. тем ускореннее должно быть течение жидкости. Но эта скорость не может быть бесконечной, т.к. скорость течения ограничивается вязкостью жидкости.

Т.е. настеночное давление уменьшает способность коллоидных частиц слипаться, т.к. увеличивается количество жидкости в зазоре, которая должна вытечь из него в период сближения частиц. Именно поэтому все коллоидные частицы имеют одинаковый размер, т.к. скорость вытекания жидкости определяется массой частиц и силой, с которой они сталкиваются друг с другом.

Чем больше диаметр слипающихся коллоидных частиц, тем больше сила, с которой они сталкиваются и тем быстрее скорость вытекания жидкости из зазора между ними и поэтому скорость сближения и малых и больших частиц одинакова. Но кроме силы сталкивания нарастает еще и общая поверхность контакта в зазорах, значит, увеличивается относительное количество жидкости, которое должно вытечь из зазора. Т.е. здесь увеличивается вообще количество жидкости, которое должно вытечь из зазора. Но это увеличение количества компенсируется увеличением силы сталкивания частиц. Чем больше сила сталкивания более крупных частиц, тем больше количество жидкости они вытесняют из зазора за одно и то же время и поэтому скорость их сближения не изменяется от размера частиц. Но когда при сближении частиц происходит еще и настеночное давление, которое усиливается при сближении частиц, то здесь это давление уже создает дополнительное противодействие сближению частиц, причем оно также тем больше, чем больше размер частиц. При этом следует иметь ввиду, что частицы сталкиваются мгновенно при скачках и поэтому пристеночное давление успевает оказывать свое воздействие, хотя оно и кратковременное.

Если бы сближение частиц было совершенно постепенным, то пристеночное давление и вообще вытекание жидкости из зазора не имело бы никакого значения, т.к. жидкость при медленном сближении вытекала бы постепенно и частицы сближались бы вплотную друг к другу до полного слияния, также как сближение ладоней в воде не заметно при медленном их сближении.

Чем быстрее сближаются ладони в воде, тем более заметно чувствуется эффект нагонной волны в самый последний момент их сближения, когда между ними образуется узкий зазор. Здесь жидкость должна резко ускорить свое движение, а на это необходимо дополнительное усилие.

Так и коллоидные частицы скачут быстро в жидкости, соударяются друг с другом на больших скоростях и поэтому для них сопротивление сближению частиц на таких скоростях должно сказываться заметным образом. Причем это даже без настеночного давления. А если еще сюда добавить настеночное давление, которое увеличивает относительную массу жидкости, которая должна вытечь из зазора, причем эта масса жидкости возрастает по мере увеличения размера частиц. Поэтому силы, с которой частицы соударяются, не хватает для их полного слияния в месте

столкновения. Они не успевают соединиться и отскакивают друг от друга не слившись друг с другом.

Вероятно размер коллоидных частиц зависит от удельного веса составляющих их веществ. Чем больше вес, тем меньше частички. Вернее коллоиды могут образовывать только легкие по удельному весу вещества, которые способны создать достаточно большие частички, чтобы в них достаточно проявилось действие настеночного давления.

На тех больших скоростях, на которых скачут коллоидные частицы в жидкости большое значение имеет скорость вытекания жидкости из зазора между соударяющимися частицами. На этих скоростях вытекание жидкости должно происходить очень быстро, причем настолько, что вязкая жидкость может не успевать вытекать оттуда. Если это воздух, т.е. совсем не вязкое вещество, то это не проблема, а если это эпоксидная смола, то она не способна вытекать со скоростью воздуха. Кроме того, расширение жидкости в зазоре способствует увеличению скорости вытекания жидкости, что также препятствует сближению коллоидных частиц.

*7 ноября 1996 г.*

В создании разуплотненности пристеночного слоя участвуют все молекулы, как растворителя, так и растворенного вещества. Т.к. все ускоряют свою самодиффузию в одинаковой степени, т.е. это «вскипание» жидкости в пристеночном слое происходит за счет ускорения самодиффузии всех молекул.

Но у молекул растворенного вещества еще кроме этого есть свой решетчато-пружинный механизм независимый от растворителя. Т.е. они ускоряя самодиффузию, кроме увеличения частоты прихода-ухода молекул к стенке они могут не так часто возвращаться к стенке, т.к. у них есть свой механизм диффузионного движения. Если вся масса раствора, чтобы восполнить вакуум, должна возвращаться к стенке после каждого скачка молекулы, то молекула растворителя кроме этого еще должна соударяться с себе подобной.

Молекулы растворенного вещества, ускоряя самодиффузию, с одной стороны, участвуют в создании разуплотненного пристеночного слоя, а с другой, имея свой независимый от растворителя механизм движения, они уже в этой разуплотненной массе раствора создают еще и диффузный слой. Причем их уход из этого слоя не сказывается на его разуплотненности, т.к. их место занимают молекулы воды.

Т.е. они как бы создают свой диффузный слой в массе диффузно разуплотненной массы растворителя.

Растворенное вещества участвует: 1) вместе с растворителем в разуплотнении жидкости, 2) создает диффузный слой в массе этого разуплотненного растворителя.

У молекулы растворенного вещества свой механизм заставляющий их возвращаться к стенке — это отталкивание их друг от друга. Если растворитель заставляет возвращаться необходимость ликвидации вакуума после ухода молекул, т.е. это очень мгновенный процесс, то растворенные вещества заставляет возвращаться соударение с себе подобными молекулами. После удаления молекул растворителя остается вакуум, а после движения молекул растворенного вещества остаются позади молекулы растворителя. И если вакуум должен заполниться растворителем мгновенно, то снижение концентрации позади ушедшей молекулы растворенного вещества может быть заполнен позднее после соударения с себе подобными.

В ликвидации вакуума у стенки при ускорении самодиффузии участвуют все молекул раствора в одинаковой степени и все они одинаково создают вспенивание здесь жидкости. Но растворенные молекулы еще кроме этого обладают способностью диффундировать в массе растворителя независимо от него. Поэтому они в этой массе, ускоряя свою самодиффузию у стенки сосуда могут возвращаться еще несколько позднее, чем вся масса раствора, т.к. они уже в массе вспененного растворителя имеют



свой независимый механизм диффузионного движения и сами самостоятельно ударяются о стенку, ускоряя самодиффузию и этим создают диффузный слой.

*9 ноября 1996 г.*

Появление жидкости или газа у стенки или появление стенки в них сразу же увеличивает плотность этих веществ у самой стенки, т.к. стенка «отсекает» половину того объема, который до этого был общим для молекул по обе стороны стенки. Благодаря появлению стенки возникает эффект повышенной плотности газа и жидкости у стенки, т.к. молекулы сразу же сокращают длину своего свободного пробега в этом направлении по сравнению с тем, что они делали в объеме этих веществ.

Мгновенное контактирование газа со стенкой, т.е. приведение в контакт новых глубинных слоев газа создает эффект повышенной плотности газа у стенки, т.к. сразу же сокращается расстояние свободного пробега молекулы к стенке, значит, для нее здесь это равноценно повышению плотности. И поэтому каждая молекула стремится удалиться от стенки и этим включается в ускоренную самодиффузию.

Когда газ увеличивает свой объем, то его поверхность контакта со стенкой увеличивается и она как бы растягивается, так что в контакт со стенкой приходят новые глубинные слои газа, начинающие испытывать явление пристеночного давления. При этом контактовый слой с ускоренной самодиффузией как бы разрывается и эти разрывы заполняются новыми глубинными слоями, в которых возникает ускоренная самодиффузия в контакте со стенкой. Ускорение самодиффузии способствует увеличению числа вакуумных пустот между приходом-уходом молекул и этим создается разрыхление «вспенивание» газа и увеличение объема пристеночного слоя.

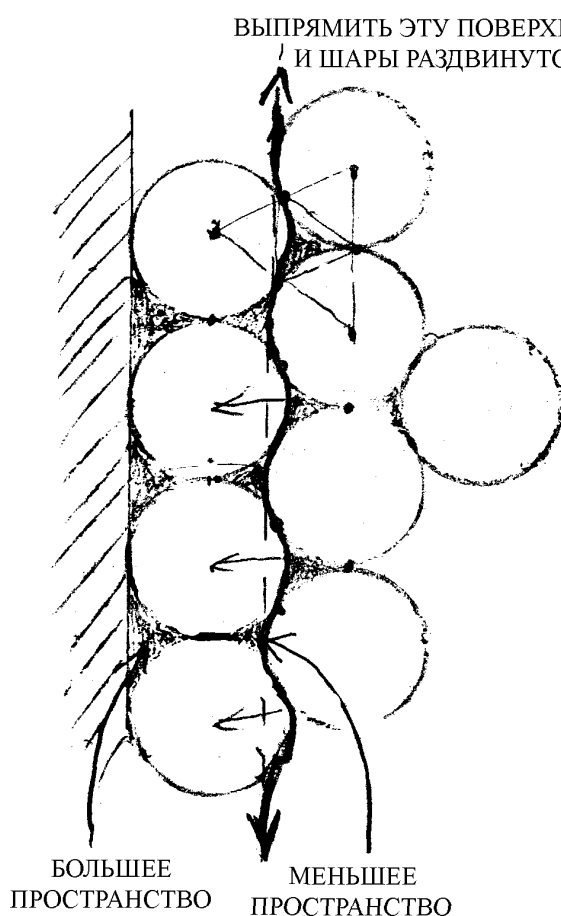
С появлением стенки в жидкости или газе сразу же увеличивается плотность этих веществ в самом пристеночном слое, т.к. стенка как бы «отсекает» часть того объема пространства, в котором до этого могли пролетать молекулы до соударения с себе подобными молекулами. Поэтому за счет этого «отсекания» плотность молекул в пристеночном слое увеличивается, но это происходит без фактического сжатия газа или жидкости, а просто в результате появления стенки. Причем появляться она может и при увеличении объема газа или при растекании жидкости по твердой поверхности и смачивании ею все новой площади поверхности. При этом увеличивается площадь поверхностного слоя этих веществ и пристеночный слой разрывается, приводя в контакт новые глубинные слои, еще не испытывавшие эффекта увеличения плотности.

Но как только в пристеночном слое начнутся ускорение самодиффузии и увеличение вакуумных пустот между приходом-уходом молекул, так произойдет уменьшение плотности пристеночного слоя и его как бы вспенивание и увеличение таким образом его объема. Все это создает кратковременный эффект пристеночного давления.

Каждая молекула в объеме окружена свободным пространством объема в шар, а у стенки этот шар усекается до полушария. Поэтому стремясь восстановить этот шар, каждая молекула у стенки стремится удалиться от нее, но на ее место через некоторый промежуток времени приходят новые. Чем скорее она уходит, тем больше промежутков времени и это ускорение самодиффузии восполняет тот недостающий объем у стенки.

*10 ноября 1996 г.*

Если в плотной упаковке шаров появляется стенка, которая должна их разделить, то шары должны расступиться, т.е. раздвинуться друг от друга, т.к. с появлением ровной стенки увеличивается пространство между шарами с каждой стороны стенки. Т.е. шары у ровной стенки разуплотняются и здесь появляется больший свободный объем между шарами.



Т.е. появление стенки в плотной кубической упаковке шаров должно быть связано с увеличением пустого пространства между ними, т.е. разуплотнения этой плотной упаковки. В газе или жидкости это происходит путем ускорения прихода-ухода молекул в пристеночном слое. Чтобы вероятностные контуры свободного пробега имели сферическую форму также и у стенок сосуда, этого можно достигнуть только за счет разуплотнения здесь общего пространства между молекулами.

Иными словами появление твердой стенки в объеме с плотной упаковкой шаров заставляет их раздвигаться и этим увеличивать свободное пространство у стенки.

11 ноября 1996 г.

Эффект пристеночного давления можно представить следующим образом.

Если насыпать слой шариков для пинг-понга на упругую пленку, например, полиэтиленовую или на сетку, так чтобы шарики не проскакивали. Если снизу этой пленки ударить сначала по одному шарiku, так чтобы остальные не испытали удара. Этот шарик, по которому ударили, подскочит и разрыхлит слой шариков. Это разрыхление будет до тех пор пока шарики не займут место у пленки того шарика, который улетел. Но это разрыхление в слое шариков будет какое-то время существовать.

Если ударить снизу через пленку или сетку сразу по нескольким шарикам, то это разрыхление в слое будет еще больше, а если сразу ударить по всем шарикам, то вся масса шариков поднимется в воздух и у сетки будет пустое пространство.

13 ноября 1996 г.

Что такое растворимость минералов? Это стремление вещества дезинтегрироваться и таким образом максимально увеличить свою поверхность соприкосновения с водой, т.е. как бы окружить себя максимальным количеством воды или, другими словами, притянуть к себе максимальное количество молекул воды.

И, наоборот, нерастворимость — это стремление сократить свою поверхность соприкосновения с водой путем или слипания молекул в более крупные частицы или удаление молекул в поверхностный слой, где они будут контактировать уже не только с водой, но и с соседней воздушной фазой, этим уменьшая свою поверхность соприкосновения с водой.

Как известно наиболее высокими поверхностно-активными свойствами обладает именно наиболее трудно растворимые вещества. Они стремятся удалиться из глубины

жидкости в поверхностный слой. Молекулы нерастворимого вещества попадут в поверхностный слой, стремятся удержаться здесь благодаря нежеланию смачиваться водой. Т.е. они накапливаются здесь просто потому, что случайно попав на поверхность в процессе самодиффузии, оказались здесь в более комфортных условиях существования, чем в глубине жидкости и не желают уходить отсюда. Т.е. это не какая то флотационная сила. Нет вернее это все же флотационная сила, действующая на молекулы только тогда, когда они уже соприкоснулись к границе раздела фаз. А до этого соприкосновения они осуществляют обычную самодиффузию в глубине жидкости и совсем не имеют стремления оказаться на ее поверхности. Но оказавшись на поверхности не хотят удалиться отсюда.

Нерастворимые вещества, накапливаясь на поверхности, способствуют самым уплотнению пристеночного слоя жидкости, который был разуплотнен в процессе создания пристеночного давления. Благодаря этому снижается поверхностное натяжение жидкостей, т.к. хорошо известно, что поверхностно-активные вещества снижают это поверхностное натяжение. Эти вещества заполняют то разуплотненное пространство, которое было создано за счет ускорения самодиффузии в пристеночном слое. Они сами участвуют в этой ускоренной самодиффузии, но именно стремление к концентрации в поверхностном слое ослабляет эффект создания диффузного слоя и, наоборот, здесь создается эффект не уменьшения концентрации молекул у стенки, а увеличения концентрации. Пристеночные эффекты стремятся удалить от стенки растворенные молекулы, а поверхностно-активные свойства молекул стремятся, наоборот, приблизить их к стенке.

Пристеночное давление возникает независимо от концентрации раствора. Увеличение поверхностно-активных веществ в пристеночном слое способствует только уменьшению степени разуплотнения жидкости. Но расширяется она на ту же самую величину просто часть расширенного объема при этом занята не пустотами, а молекулами поверхностно-активного вещества и давление создается в том числе и этими молекулами. При ускорении прихода-ухода молекул часть вакуумных пустот заполняется молекулами поверхностно-активного вещества.

*14 ноября 1996 г.*

Явление разуплотнения пристеночного слоя жидкости, которое я обнаружил, это есть молекулярно-кинетический механизм создания поверхностного натяжения жидкостей. Т.е. на границе раздела фаз граничная поверхность заставляет молекулы ускоренно самодиффундировать и этим создает разуплотнение пристеночного слоя. т.е. слой как бы приобретает растяжение, но он всегда обладает стремлением вернуться к прежнему не натянутому состоянию. Поэтому поверхностный слой всегда находится в натянутом состоянии как футбольный мяч и стремится вернуться в прежнее не натянутое состояние, стремится сократиться. Именно сама граничная поверхность создает это натянутое состояние пристеночного слоя благодаря особенностям пристеночных эффектов молекулярного движения, которые я обнаружил.

При порезах и царапинах на теле растений и живых организмов появляется свободное пространство между молекулами, где МДК-эффект увеличивает концентрацию питательных веществ необходимых для роста и размножения клеток. Кроме того, деформированные и обнаженные клетки получают возможность свободно принимать в себя питательные вещества благодаря деятельности МДК-эффекта на полную силу. Поэтому они начинают размножаться и все порезы и царапины зарастают и заживляются.

Причина отсутствия эффекта контактного торможения у раковых клеток состоит в том, что они не обладают способностью достаточно плотно соединиться в составе ткани и поэтому действие МДК-эффекта в полную силу не прекращается и они продолжают размножаться и в составе ткани, создавая раковую опухоль.

24 ноября 1996 г.

Я предполагаю для объяснения механизма возникновения поверхностного натяжения — «модель слоя подпрыгивающих магнитных шариков» в сосуде с магнитными стенками. Если в сосуд, дном которого является сетка, насыпать слой магнитных притягивающихся друг к другу шариков и затем снизу сквозь сетку ударять молоточком по каждому шарiku в отдельности, чтобы он подпрыгивал, то это и есть модель поверхностного слоя жидкости. Когда нет ударов, шарики лежат на дне, не испытывая взаимного натяжения, т.к. плотно располагаются друг к другу. Но как только начнутся удары, так между шариками появится свободное пространство и шарики начнут испытывать притяжение друг к другу, так что слой шариков как бы натянется между стенками сосуда (также магнитными), как натянутая мембрана.

У стенки по сравнению с объемом жидкости ускоряется приход — уход молекул к стенке по мере приближения к ней. Поэтому увеличивается количество интервалов между приходом-уходом.

Молекулы растворенного вещества также участвуют в этом уходе-приходе. Но у них свой решетчато-пружинный механизм диффузии. Если растворитель стремится заполнить пустоты, т.к. молекулы притягиваются ван-дер-ваальсовыми силами, то растворенные вещества заполняют «пустоты» за счет отталкивания друг от друга в процессе соударения в пределах массы растворителя и независимо от него. Молекулами растворенного вещества стремятся скорее удалиться от стенки. Причем чем ближе к ней, тем скорее уходят от нее, а приход к стенке обратно осуществляется позднее и чем ближе приходов-уходов, тем больше интервалов пустоты между ними.

Поэтому растворенные молекулы не создают никакого давления на стенку, т.к. их решетчато-пружинный механизм действует внутри растворителя и их механизм не способствует разуплотнению жидкости, т.к. место ушедших молекул занимают молекулы растворителя.

В то же время и молекулы растворителя и молекулы растворенного вещества участвуют в вместе в создании разуплотнения жидкости у стенки сосуда, т.к. они обязаны быть плотно стянутыми друг с другом ван-дер-ваальсовыми силами.

«Модель слоя магнитных подпрыгивающих шариков в сосуде с магнитными стенками и сетчатым дном» сокращенно «модель в виде слоя магнитных подпрыгивающих шариков».

Механизм создания поверхностного натяжения можно изобразить в виде «модели слоя магнитно притягивающихся друг к другу и подпрыгивающих вверх шариков в сосуде с магнитными стенками и сетчатым дном», сокращенно «модели в виде слоя магнитных подпрыгивающих шариков».

Этот слой можно свободно растягивать без всякого усилия, т.к. освобождающиеся у дна пространства сразу же заполняются шариками из глубины слоя и слой становится толще. Но как только он станет толщиной в один слой шариков так свободное растягивание без усилия прекратится и слой будет растягиваться с большим усилием, преодолевая магнитные (ван-дер-ваальсовые) силы притяжения.

Молекулы в жидкости испытывают натяжение тогда, когда они начнут удаляться друг от друга, т.е. будут на расстоянии действия ван-дер-ваальсовых сил притяжения, если расстояния будут меньше, то начнутся кулоновские силы отталкивания. А если молекулы преодолевают расстояние и выйдут за пределы ван-дер-ваальсовых сил притяжения, то они разъединятся. При удалении их друг от друга они попадают в поле действия ван-дер-ваальсовых сил притяжения и это создает натяжение поверхностного слоя. На поверхности вследствие разуплотнения молекул на них действует стягивающее усилие ван-дер-ваальсовых сил.

Поверхностный слой испытывает постоянное натяжение и поэтому он обладает повышенной твердостью для проникновения сквозь него и изгиба его. Натянутый слой обладает расклинивающим давлением в том смысле, что он обладает повышенной

твёрдостью, так же как натянутая резина тверже не натянутой. Поэтому при уменьшении прослойки воды между двумя поверхностями создается торможение этому сближению, когда толщина ее значительно уменьшается и достигнет толщины поверхностного слоя.

Если нагреть жидкость, она разуплотнится. Если жидкость разуплотнится по каким-либо причинам без нагревания, значит, она затратит энергию на разуплотнение и ее температура снизится.

Увеличение поверхности сопровождается поглощением теплоты. Эта теплота — тепловая энергия идет на разуплотнение поверхностного слоя.

Каким же образом живые организмы поддерживают постоянной температуру своего тела? Почему они являются теплокровными? Скорее всего это связано с поверхностными явлениями в жидкостях. Растворы в организме дезинтегрируют пищу и разлагают ее на молекулы. В результате этого увеличивается общая поверхность контакта жидкости в продуктах переработки пищи. Т.е. при этом происходит расширение поверхности жидкости. Значит, температура поверхностного слоя должна понижаться по сравнению с температурой внутренних слоев. Т.е. при этом происходит перераспределение температуры, переход ее из внутренних слоев во внешние. Переход слоев к поверхности охлаждает их, но это сразу же сопровождается выравниванием температур и переходом ее из внутренних слоев во внешние. Поэтому поверхностный слой получает дополнительную энергию, а часть энергии отводится от той энергии, которая возникает при химических реакциях пищи с желудочными соками. Т.е. при увеличении поверхности и дезинтеграции пищи происходит остывание внутренних слоев жидкости и нагрев внешних поверхностных слоев. Чтобы сформировать внешний слой надо сначала подвести к нему энергию, т.е. нагреть его и это подведение энергии происходит или извне или изнутри жидкости.

Если в жидкости каким-либо образом ускоряется движение молекул и оно расширяется, то это значит, что ей придана определенная тепловая энергия.

Формирование поверхностного слоя сопровождается отниманием тепловой энергии из окружающего пространства и переходом этой энергии в поверхностный слой. Последний как бы отсасывает энергию из окружающего пространства в процессе своего формирования и приобретает таким образом дополнительную энергию.

*13 декабря 1996 г.*

В чем же заключается причина старения растений и живых организмов?

Если для горных пород, то процесс старения заключается в увеличении трещиноватости и их рассыпании на куски помельче. Все это связано с проникновением воды в микропоры и микротрещины и растворения стенок микропор, так что целостность породы и сцепление между собой частичек — зерен минералов уменьшается.

В растениях, когда прекращается их рост, из-за большой дряхлости начинается отмирание ветвей и гниение древесины и корневой системы. Дерево ослабляет прочность своего ствола, падает и сгнивает совсем.

Но почему прекращается рост? Каждое дерево имеет свой предел прочности, чтобы противостоять внешним силам — ветру, температуре, солнцу, дождям. Как только оно достигает этого предела, так его рост прекращается. Например береза в чаще леса растет в виде большого дерева, а на вершине сопки — это кривое карликовое дерево, хотя возраст их одинаков. Дерево на вершине сопки испытывает сильное неблагоприятное влияние ветров и недостаток воды.

Рост дерева прекращается, когда оно подходит к пределу его прочности и сопротивляемости ветрам и холодам. Но как только прекращается рост, так наступает отмирание дерева, т.к. увеличивается общая деформационная нагрузка на его ствол и ветви, или вернее на корневую часть его ствола, где в результате этого ухудшаются

условия проникновения питательных веществ к ветвям дерева и поэтому дерево начинает стариться и гнить. Именно это наблюдается при достижении деревом размера, когда деформационные нагрузки достигают предельной величины.

Также и живые существа максимального состояния здоровья и физического совершенства достигают пока они растут, когда для клеток есть все условия для хорошего обмена веществ. Но как только рост прекращается, так и физические возможности человека не увеличиваются, а снижаются. Живые существа достигают определенного размера, когда достигнут определенный уровень физической возможности тканей сопротивляться внешним физическим условиям. Чем больше размер живого существа, тем больше нагрузка на мышцы, тем в более усиленном режиме обмена веществ они должны существовать. Но это усиление обмена веществ не может быть бесконечным, оно ограничивается физической возможностью обмена веществ в тканях организма. И как только эта физическая возможность достигает предела, так обмен веществ замедляется и рост живого организма прекращается. Но прекращение роста — это значит, цель жизни достигнута и начинается его отмирание.

Значит, главная причина старения — это достижение предела физической прочности тканей организма противодействовать внешним физическим нагрузкам. Ткани каждого живого организма рассчитаны на определенную прочность — для слона — это большая прочность, для мышки — это меньшая прочность, поэтому слон достигает больших размеров, а мышь — маленькая.

Деревья на вершинах сопот растут маленькими и кривыми потому, что здесь физические нагрузки, которые они испытывают, противодействуя ветрам, превышают предельные нагрузки для тканей дерева, поэтому их рост практически прекращается и они быстро отмирают.

Именно, когда растения и живые организмы в процессе своего роста достигают предела физической сопротивляемости их тканей физическим нагрузкам при движении или сопротивлении ветрам, то обмен веществ резко ухудшается при этих предельных нагрузках и все это ведет сначала к остановке их роста, а затем и постепенному старению, так как при достижении предела физических нагрузок обмен веществ ухудшается.

Это значит, что именно обмен веществ регулирует процессы старения, а значит, их определяет деятельность микропородиффузионного каталитического эффекта (МДК-эффекта), который действует в старости при пониженном режиме.

Ткани растений и живых организмов не могут расти без движения и сопротивления физическим нагрузкам, но в то же время они не могут успешно сопротивляться предельным физическим нагрузкам. В старости можно бы и вообще сидеть и не двигаться, но нельзя, и в то же время нельзя и подвергаться чрезмерным нагрузкам.

*14 декабря 1996 г.*

Все на Земле зависит от силы тяжести и подчиняется ей, т.к. это всеобщая универсальная сила. В земной коре под ее воздействием происходят тектонические деформации разломы, которые залечиваются благодаря действию МДК-эффекта и механизма диффузионного флюидозамещения.

Рост растений также подчиняется ей и они растут вертикально вверх благодаря действию МДК-эффекта, который способствует утолщению ствола дерева на той стороне, куда оно сильнее сгибается под действием ветра. Также и оптимальная высота дерева достигается тогда, когда колебания дерева под действием ветра начинают превосходить предел прочности дерева и он останавливает свой рост. Но останавливая рост оно начинает стареть и гнить.

Также и живые организмы, их рост прекращается, когда размеры тела превысят или приближаются к пределу прочности тканей организма, вернее к пределу, когда

излишне большие физические нагрузки из-за большого роста и веса будут ухудшать обмен веществ в клетках организма. Но когда прекращается рост, то организм начинает стареть, т.к. обмен веществ ухудшается. А ухудшение происходит потому, что излишне сильные и частые деформации производят микронарушения в тканях, которые пока организм растет залечиваются путем роста мышц, а когда рост организма прекращается, то залечивание уже не происходит и микродеформации не зарастают и этим самым ухудшается обмен веществ в клетках.

Заживление порезов и царапин на теле растений и живых организмов происходит благодаря действию МДК-эффекта, который выбрасывает в порезы из тела вещества, необходимые для роста новой ткани.

Заживление порезов и царапин на теле растений и живых организмов происходит благодаря действию МДК-эффекта, который способствует ускоренному выделению в эти порезы питательных веществ, необходимых для заживления ран, образованию здесь коллоидной массы, а также он способствует поддержанию постоянства обмена веществ в мембранной системе клеток, несмотря на их деформации, т.к. МДК-эффект действует тем сильнее, чем меньше диаметр микропор в мембранной системе, поэтому вызванное деформациями уменьшение диаметра или количества микропор компенсируется усилением их деятельности. Причем благодаря расклинивающему давлению и давлению разуплотнения белковые молекулы образуют пористый каркас в клеточной системе организма, т.к. эти давления не позволяют белковым молекулам плотно слипаться друг с другом, держа их на небольшом расстоянии. Но они могут соединяться какими то своими хвостами и концами, на которые эти давления не действуют вследствие их очень незначительных размеров. Поэтому эти давления определяют собой то, что белковые молекулы соединяются между собой не плотно, а в решеточный каркас, в микропорах которого происходит движение химических веществ для питания организма и удаления отходов пищеварения.

Также эти давления предохраняют от слипания и коллоидные частички.

*15 декабря 1996 г.*

Почему деревья и все растения имеют определенную высоту роста. Конечно совершенно ясно, что их форма и вид определяется генами, заложенными в семечке и молекулами ДНК, но, по моему мнению, их размеры определяются в процессе их роста в поле силы тяжести Земли. Последнее следует из того, что размеры деревьев зависят от внешних условий. В чаще леса, где они не подвержены действию сильных ветров, они имеют большие размеры, а на открытом месте или на вершинах сопков их размеры гораздо меньше, хотя питательных веществ они могут получать одинаково. На открытом месте они растут толще, но меньше ростом, т.к. все силы уходят на упрочнение ствола в толщину, чтобы не сломаться под действием ветров и значит, силы тяжести. Чем сильнее деревья подвергаются деформирующим их усилиям, тем толще они становятся в процессе роста, противодействуя этим усилиям. Также и мышцы человека, чем сильнее они работают физически с большими нагрузками, тем больше в объеме они становятся (культуристы), стремясь этим противодействовать физическим нагрузкам.

Т.е. природа общую морфологию растений и живых организмов заложила в генетический код молекулы ДНК — в семечко, а размеры их отдала формировать самим, свободно подчиняясь силе тяжести, действующей на поверхности Земли. Но природа снабдила растения и живые организмы механизмом, способным противостоять внешним физическим нагрузкам и не ломаться под их влиянием. Таким механизмом является МДК-эффект и механизм диффузионного флюидозамещения..

Этот эффект вступает в действие, как только нагрузки увеличиваются и он регулирует наращивание размеров растений и живых организмов. Пока они только

растут и еще маленькие и поэтому деформации их тел в поле силы тяжести еще небольшие, МДК-эффект благоприятствует росту, т.к. физические нагрузки находятся в пределах прочности тканей и не превышают предела их прочности. Даже наоборот, эти физические нагрузки необходимы, т.к. именно благодаря им организм растет. Но как только растения и организмы превысят размеры, когда физические нагрузки превышают предел прочности тканей, то МДК-эффект способствует прекращению роста тканей организмов, поскольку нагрузки на клетки становятся чрезмерно большими и деятельность МДК-эффекта направляется не на рост тканей в объеме, а на поддержание их в прежнем объеме. Но именно с этого момента начинается старение растений и живых организмов. Причем, когда организм растет, он может наращивать величину тех частей тканей, где больше физические нагрузки. Это является ответной реакцией на эти нагрузки. Именно это и подтверждает, что рост организмов определяется величиной физических нагрузок, которые они испытывают в поле земной силы тяжести.

Но как только физические нагрузки превышают предельную величину, то рост прекращается, т.к. МДК-эффект замедляет свою деятельность по обмену веществ, поскольку сначала принос-вынос веществ выравнивается, а затем, наоборот, вынос становится больше привноса.

Когда организм растет, то привнос веществ превышает их вынос, а когда он останавливает свой рост, значит, привнос-вынос веществ выравнивается, а к старости наверно, наоборот, вынос питательных веществ превышает их привнос.

Поэтому небольшие физические нагрузки полезны для роста растений и живых организмов, т.к. они вероятно способствуют увеличению щелей между мембранами клеток и этим благоприятствуют привносу-выносу компонентов в клетки. При этом вероятно целостность клеток и их контакты не нарушаются. Но однако при слишком сильных и постоянных нагрузках в контактах между клетками происходят их механические деформации и большие пустоты, которые залечиваются путем нарастания новых клеток и этим увеличивается объем тканей организмов. Причем вначале это происходит путем нормального роста клеток, а затем и путем приведения в действие механизма диффузионного флюидозамещения, залечивающего раны, нанесенные тканями при излишне больших физических нагрузках.

Когда размеры растения или живого организма подходят к своему пределу физических возможностей роста, т.е. когда физические нагрузки из-за слишком больших размеров начинают подходить к пределу прочности тканей, то нормальный обмен веществ, которому нагрузки сначала благоприятствовали, начинают сменяться не нормальными, т.к. нормально деятельность МДК-эффекта сменяется его деятельность в режиме механизма диффузионного флюидозамещения с нарушением целостности тканей. А этот режим не может длиться бесконечно, т.е. организмы не могут бесконечно наращивать свою массу, для них это не нормальная деятельность. С этого момента рост организма прекращается и начинается его старение.

Все физические нагрузки проявляются в контактах между клетками, где их мембраны соединяются между собой. Небольшие физические нагрузки благоприятствуют небольшому улучшению привноса-выноса веществ, т.к. между клетками возникают подвижки и появляются щели, где свободнее циркулируют питательные вещества. Однако слишком большие нагрузки приводят к разрыву контактов между клетками и благодаря этому росту новых клеток и наращиванию таким образом массы тканей. Но слишком большие нагрузки приводят к тому, что наращивание тканей уже не в состоянии противодействовать увеличению нагрузок, тем более, что наращивание ткани не может быть бесконечным процессом; оно происходит только в пределах формы того или иного растения или живого организма и прекращается, как только этот предел формы превзойден. Поэтому при излишне больших физических нагрузках рост организма прекращается и он начинает стареть.



Причиной старения является то, что он достиг достаточно больших размеров, когда физические нагрузки на все его органы достигли предельных значений.

Причиной раковых заболеваний является то, что клетки теряют способность плотно склеиваться друг с другом и это способствует совершенно излишне свободному обмену веществ в клетках, когда они имеют возможность неограниченно делиться и размножаться, образуя раковую опухоль.

*16 декабря 1996 г.*

Интенсивность действия МДК-эффекта зависит от длины микропор в мембранах. Чем короче микропора, тем МДК-эффект действует интенсивнее, т.е. он быстрее пропускает химические компоненты, т.к. они быстрее проходят сквозь микропору и, наоборот, чем длиннее микропора, тем дольше их путь и тем замедленнее деятельность полупроницаемых мембран. Но принципиальная деятельность таких мембран не изменяется от длины микропор, т.к. собственно МДК-эффект действует только в устье микропор и не зависит от их длины. МДК-эффект определяет собой избирательную проницаемость химических компонентов, а длина микропор определяет собой скорость проникновения веществ, т.е. скорость деятельности этой избирательности. Через короткую пору вещества проходят быстро, а через длинную — долго в течение гораздо большего промежутка времени.

Избирательность мембран определяет степень гидратации молекул, чем она больше, тем замедленнее соответствующая молекула проходит сквозь мембрану. Но в целом все молекулы вместе медленнее проходят сквозь микропору, чем она длиннее.

Клетки в растениях и живых организмах соединены в ткани и в них длина микропоровых каналов определяется не только длиной самих микропор в мембранах клеток, но и длиной поверхностных контактов между клетками. Когда эти контакты плотно соединены, то получают длинные каналы и обмен веществ идет замедленнее. Но если в контактах появляются щели и разуплотнение, то микропоровые каналы в целом укорачиваются и этим ускоряется проникновение питательных веществ в клетки организмов.

Разуплотнение контактов между биологическими клетками происходит при их механических подвижках, т.е. изгибах деревьев под действием ветра и физических движения живых организмов. Эти движения благоприятствуют ускорению обмена веществ и способствуют росту тканей и всего организма в целом.

Но когда организмы достигнут слишком большого роста, то физические нагрузки уже превысят предел прочности межмембранных контактов и контактовые соединения начинают нарушать свою целостность и поэтому будут работать в неблагоприятном режиме обмена веществ. Когда организм молодой и растущий, то эти избыточные деформации компенсируются нарастанием объема тканей и их утолщения. Но когда весь организм испытывает перегрузки, то он перестает расти и с этого момента начинается старение организма — как растения, так и живого организма. Этим определяются их размеры.

Т.е., если общая форма того или иного растения или живого организма заложена в генах клетки, то размеры определяются в ходе их роста и зависят от степени физических нагрузок в поле силы тяжести. Регулятором роста является мембранная система клеток и микропоры в них и, по существу, они же определяют собой и причину старения организма. Как только рост достиг определенного предела и нагрузки на межклеточные соединения превысили предел, так обмен веществ в мембранной системе ухудшается и рост организма прекращается, а начиная с этого момента начинается его старение и по существу умирание.

*17 декабря 1996 г.*

В земной коре все процессы рудообразования, метасоматоза, магмообразования, метаморфизма подчиняются и связаны с тектоническими деформациями. Как только

образуется разлом, так сразу же он стремится залечиться благодаря действию МДК-эффекта и диффузионного флюидозамещения. Причем сначала МДК-эффект способствует развитию пластических деформаций, а когда происходит разлом, то вступает в действие механизм диффузионного флюидозамещения.

Также и в растениях и деревьях сначала при слабых деформациях под влиянием ветра ствол дерева нарастает и утолщается там, где больше деформации и этим оно стремится расти по вершинкам. Но когда происходит трещина в дереве или порез, то вступает в действие диффузионное флюидозамещение и раны зарастиваются.

Также и в живых организмах при слабых физических нагрузках они благоприятно сказываются на росте организма и тех мышцах, которые физически больше работают: они утолщаются (у культуристов). Это происходит, когда организм растет и у него есть запас роста для наращивания мышц. При порезах и царапинах также, как и в растениях и в земной коре вступает в действие диффузионное флюидозамещение и способствует зарастиванию и заживлению ран.

В земной коре пластические деформации происходят благодаря появлению микропор-трещин отрыва, в которые МДК-эффект выбрасывает химические компоненты из сильно сжатых участков — трещин сжатия. В трещинах отрыва резко возрастает концентрация химических веществ и здесь ускоряется их кристаллизация, т.е. их зарастание тем веществом, из которого состоят стенки этих микротрещин.

Т.е. увеличение микропористости и микротрещиноватости благоприятствует росту растений и живых организмов.

Возрастание микропористости и микросмещений в тканях растений и живых организмов благоприятствует росту и наращиванию их массы, т.к. улучшает обмен веществ в соединениях между мембранными стенками клеток, т.к. путь питательных веществ во внутрь клеток из-за увеличения пористости становится короче и также и вынос отработавших отходов становится короче. Но слишком большие физические нагрузки ведут к разрыву соединений между клетками и это ухудшает обмен веществ, т.к. подключается в действие механизм диффузионного флюидозамещения и он начинает зарастивать эти разрывы. Но эти разрывы уже не обладают такой хорошей проницаемостью для питательных веществ, т.к., вероятно, из-за них путь этих питательных веществ в клетки опять удлиняется.

Т.е., когда такни организмов растут, то они этим реагируют на улучшение снабжения клеток питательными веществами из-за увеличения пористости в соединениях между клетками. Но как только нормальная пористость переходит в разрывы между клетками, так обмен веществ ухудшается и рост клеток прекращается и прекращается также в целом рост организма в высоту и ширину. А последнее происходит тогда, когда размеры организмов достигнут критической величины, когда физические нагрузки достигнут предела прочности межклеточных соединений, вернее будут приближаться к пределу прочности межклеточных соединений.

Почем, чем меньше бактерии, тем быстрее они размножаются? Да потому, что тем короче путь питательных веществ во внутрь клеток и относительно больше отношения площади мембранной поверхности клеток к их объему, т.е. больше поверхность снабжения бактерий питательными веществами.

*21 декабря 1996 г.*

Давление разуплотнения расклинивающее давление в мембранной системе биологических клеток способствует поддержанию микропористости в определенных размерах, не позволяя микропорам закупориться, а если закрылись, то вновь заставляет их открываться. Т.е. они держат микропоры постоянно в открытом состоянии. Это особенно касается внешнего липидного бислоя, сложенного ориентированными у поверхности белковыми молекулами.

МДК-эффект производит катализ на ферментах — на крупных белковых молекулах, во внутрь которых попадает какими-то своими частями молекулы поменьше, они обламываются этими своими частями и образуются таким образом новые молекулы.

МДК-эффект регулирует осмос в клетках. МДК-эффект регулирует избирательность проникновения веществ во внутрь клеток, т.к. хорошо известно, что мембраны разных типов обладают высокоселективной избирательностью проникновения веществ.

В мембранах клеток длина микропор имеет важнейшее значение, т.к., чем короче микропора, тем быстрее может идти сквозь них обмен веществ из клетки наружу и наоборот. Если микропоры длинные, то это резко замедляет обмен веществ, т.к. каждая молекула все больше времени тратит на прохождение сквозь микропору в клетку и обратно. Поэтому физические упражнения, способствуя некоторому увеличению щелей в контактах между мембранами клеток сокращают путь питательных веществ в клетки, улучшая обмен веществ.

*22 декабря 1996 г.*

В процессе обмена веществ при метасоматозе и в клетках растений и живых организмов чрезвычайно большое значение имеет расстояние от зон метасоматоза до трещинных пустот и толщина мембран клеток, т.е. длина микропор в биологических клетках. Эти длины и есть то расстояние, которое проходят молекулы веществ сквозь микропоры. Чем короче это расстояние, тем быстрее молекулы могут приходить и уходить сквозь микропоры.

При метасоматозе наиболее быстрый обмен возможен для зон, находящихся поблизости от трещины пустоты. Причем здесь важно не только большая ширина микропор, но и то, что здесь молекулы, имея короткое расстояние прихода-ухода, могут быстро приходить к рабочему участку замещения из трещинной пустоты и также быстро покидать этот участок, т.к. расстояние от этого участка очень короткое. Каждая молекула очень быстро приходит и быстро уходит. Чем дальше зона находится от трещинной пустоты, тем длиннее путь молекул и тем замедленнее по этой причине осуществляется обмен веществ в этих удаленных зонах и поэтому за одно и то же время здесь способны образоваться только наименее энергозатратные минеральные ассоциации. Именно в этом причина действия моего механико-энергетического принципа. Чем дальше расположена зона от трещинной пустоты, тем за одно и то же время длиннее путь каждой молекулы привноса-выноса и тем она больше времени тратит на движение вещества в удаленные зоны. Поэтому здесь и формируются менее энергозатратные минералы.

И, наоборот, чем ближе метасоматическая зона расположена к трещинной пустоте, тем короче путь каждой молекулы из этой пустоты в зону и путь каждой молекулы, выносимой из вмещающей породы из этой зоны, и, следовательно, тем быстрее возможен обмен веществ и поэтому скорее будут расти минералы, наиболее резко отличающиеся от вмещающих пород, т.е. наиболее энергозатратные минералы по моей терминологии. Этим самым объяснение моего механико-энергетического принципа можно сделать и без привлечения фактора различий в ширине пор вблизи трещинных пустот и в удалении от них. Именно сам фактор удаленности зон от трещинной пустоты является определяющим при формировании метасоматической зональности. Правда это он является определяющим только для диффузионной зональности, т.к. чем дальше удалена зона, тем меньше концентрация привносимых веществ и тем замедленнее здесь идут метасоматические процессы. А меньше концентрация создается за счет того, что чтобы молекуле достигнуть этого места ей надо обежать в процессе зигзагообразного хаотического теплового движения гораздо больший путь, чем она это делает на более коротком расстоянии в ближних к трещине

зонах. Она тратит на это больше времени и поэтому здесь скорость привноса этих молекул меньше.

Для инфильтрационных процессов фактор удаленности зон не играет роли, т.к. там важна только скорость течения вещества и величина трещиноватости, чтобы пропускать этот поток.

Т.е. в конце концов расстояние, которое проходит каждая молекула от трещинной пустоты до метасоматической зоны, определяет собой и энергозатратность этой зоны. Чем больше это расстояние в краевом диффузионном ореоле, тем меньшее количество молекул достигает ее, т.к. каждая из них тратит больше времени на прохождение этого пути. Но чем больше времени тратит, тем замедленнее будет физически возможная энергия привноса — выноса веществ.

Т.е. время прохождения каждой молекулы сквозь микропоровую систему горных пород определяет собой и степень интенсивности и энергозатратности метасоматоза. Там, где каждая молекула быстрее приходит в зону метасоматоза, т.е. в тыловых зонах метасоматоза, там скорее и интенсивнее идут метасоматические процессы и быстрее идет обмен веществ между трещинной пустотой и вмещающими породами с образованием наиболее высокоэнергозатратных минералов.

Также и в биологических клетках, чем короче путь молекул питательных веществ сквозь микропоры мембранной системы, тем и быстрее идет обмен веществ. Этот путь веществ проходит сквозь: 1) собственно микропоры мембран и 2) сквозь межклеточные соединения. Если сами микропоры скорее всего не изменяются в ширине, то межклеточные соединения могут изменять свою ширину при физических движениях организмов и это ускоряет обмен веществ при физических движениях. Поэтому последние в небольших дозах благоприятны для организма.

Однако при больших физических нагрузках растущий организм реагирует путем роста новых клеток и нарастания объема мышечной ткани (культуристы или нарастание участков ствола дерева на стороне большего сжатия — наклона дерева).

Именно следствием излишне больших нагрузок является то, что все растения и живые организмы имеют определенные размеры, не превышающие определенного предела составляющих их тканей. Как только их размеры достигают этого предела, то это значит, что все ткани подвергаются излишне большим физическим нагрузкам, которые вначале благоприятствуют росту, но затем препятствуют ему, т.к. при этом межклеточные соединения не просто расслабляются, а начинают разрываться и это уже не благоприятствует росту новых клеток, а препятствует ему. Но при достижении организмом предела роста он уже теряет смысл своего существования, т.е. роста до какого то размера и он начинает с этого момента стареть. Именно старение происходит потому, что организм достиг предела своего роста и размера, когда из-за этого все его ткани и мышцы начинают работать в предельном режиме физических нагрузок потому, что сам по себе большой рост и размеры предполагают, что каждая мышца работает с большой нагрузкой, чем при маленьком росте и размерах тела.

Иными словами, все деформации, связанные с полем силы тяжести Земли, способствуют созданию укороченного пути для молекул в зону обмена веществ: или в метасоматические зоны или в биологические клетки. И это способствует активизации обмена веществ и развитию метасоматических процессов в земной коре и улучшению (до определенных пределов) деятельности клеток организмов и их размножению. МДК-эффект регулирует осмос и избирательную проницаемость биологических мембран.

Давление разуплотнения и расклинивающее давление создают микропоры и поддерживают их на определенном уровне.

*23 декабря 1996 г.*

В наиболее удаленных внешних зонах метасоматической колонки обмен веществ с растворами центральной трещинной зоны является затруднительным или

вернее замедленным, т.к. чтобы каждой молекуле придти сюда и после реакции уйти требуется гораздо более значительное время, чем это могут сделать молекулы в тыловых зонах, т.к. чем более удалена зона, тем длиннее путь каждой молекулы туда и обратно.

Причем, то только свойственно диффузионному метасоматозу, т.к. при инфильтрации давление гидростатическое воды сразу же мгновенно передается всему объему воды и поэтому обмен веществами при этом не зависит от расстояния. Иными словами, сквозь трубу можно мгновенно увеличив давление передать воды столько сколько надо вне зависимости от длины этой трубы. А при диффузионном перемещении молекул, каждая молекула проходит этот путь сама и чем длиннее труба, тем длиннее этот путь для нее, тем дольше времени займет этот путь молекулы сквозь трубу и больше времени путь обратно для прореагировавшей молекулы.

Чем дальше зона удалена, тем при меньшем градиенте концентрации будет идти процесс метасоматоза и, наоборот, чем ближе зона к центру, тем при больших градиентах концентрации идут метасоматические преобразования и, следовательно, тем они будут осуществляться интенсивнее.

*24 декабря 1996 г.*

Предложенный мной принцип «устойчивости-энергоподвижности» в самоорганизации материи действует на уровне биологических клеток. Каждая клетка интенсивно живет и делится, т.е. размножается, когда в нее приходит достаточное количество питательных веществ и удаляются в достаточном количестве отходы жизнедеятельности, т.е. когда происходит интенсивный обмен веществ. Это осуществляется когда клетка со всех сторон свободно открыта для притока питательных веществ, т.е. когда она или совсем не контактирует с другими клетками или эти контакты ограничены вследствие недостаточно плотной системы соединения клеток друг с другом. Именно это и является причиной раковых заболеваний, когда клетки имеют дефект в их мембранной системе межклеточных соединений и эти соединения позволяют свободно проникать питательным веществам в клетку, как будто этих контактов, ограничивающих приток веществ, нет. Это подобно формированию метасоматической зональности, когда внешние зоны колонок, где приток веществ из центральной зоны ограничен и поэтому энергия обмена веществ снижена, образуют только малоэнергозатратные минеральные ассоциации. А в тыловых зонах, где более интенсивный обмен веществ вследствие близости к центральной зоне образуются высокоэнергозатратные минералы. При порезах и царапинах клетка становится открытой для свободного притока питательных веществ и поэтому она получает возможность делиться и размножаться и таким образом заживляются раны и порезы на теле растений и живых организмов.

Именно деформации, связанные обычно с гравитационными силами, и обуславливают и способствуют ускорению обмена веществ как в земной коре, так и в биологических организмах. Это осуществляется за счет того, что при появлении трещин, порезов, ран, царапин ускоряется обмен веществ между источниками привноса веществ и зоной переработки этих веществ в виде метасоматических зон или самих биологических клеток.

Как только в земной коре появляется трещина, так здесь на коротком расстоянии формируются зоны привноса-выноса веществ и обмена их с веществом трещинной зоны. Причем эти вещества из трещины могут быть не какие-то ювенильные из мантии Земли, а просто трещина, являясь хорошим флюидопроводником, пересекает породы и достигла зоны, где существуют растворы, которые равновесны с самими вмещающими их породами, но они не равновесны с породами, которые трещина пересекает в верхних горизонтах и поэтому начинается метасоматоз в верхних горизонтах.

В биологических организмах, как только царапина или рана или порез нарушили целостность ткани, т.е. плотность соединения клеток между собой, так сократилось расстояние привноса питательных веществ в каждую клетку в зоне раны и этим ускорился обмен веществ в клетке — привнос и вынос. И клетка стала энергично развиваться, получила возможность делиться и размножаться и этим заживляя нанесенную рану.

Таким образом, все те законы, которые я предложил для неорганической материи, действуют и в системе самоорганизации органической материи.

1) Контактно-соударительный закон — это морфогенетические соединения клеток. И по существу, этот закон заимствован из органической материи.

2) Принцип устойчивости-энергоподвижности регулирует скорость обмена веществ в клетках и их размножение путем изменения расстояния привноса-выноса питательных веществ от источника (кровеносных сосудов) до самой клетки. При деформациях тканей сокращается расстояние привноса питательных веществ и ускоряется обмен веществ и клетка получает возможность делиться. Чем меньше размер клеток (бактерии), тем больше скорость их размножения, т.к. тем короче пути питательных веществ в центр клетки.

3) Микропородиффузионный каталитический эффект регулирует осмос в клетках, избирательность в проницаемости их внешних мембран и все каталитические процессы в ферментных молекулах.

4) Давление разуплотнения и расклинивающее давление поддерживают микропористую систему мембран клеток в состоянии постоянной проницаемости для растворов, не позволяя микропорам закрываться, т.к. поверхностная тонкая пленка жидкости обладает свойствами земляного червя, проникать во все микропоры, делать там ходы и поддерживать эти ходы (микропоры) постоянно открытыми.

5) Механизм диффузионного флюидозамещения действует при заживлении ран, когда в зону пореза выбрасываются питательные вещества — кровь, плазма и они здесь образуют коллоидную массу в пределах которой быстро идет зарастание раны новыми клетками.

*28 декабря 1996 г.*

Каков механизм действия лекарств на организм человека?

По моему мнению все определяются давлением разуплотнения и расклинивающего давления поверхностных пленок. В липидном бислое мембраны клеток микропористая проницаемость этого бислоя определяется этими давлениями тонкой пленки воды, которая разделяет друг от друга отдельные белковые молекулы, составляющие этот бислой. Чем больше давление разуплотнения и расклинивающее давление, тем шире или точнее толще пленка, разделяющая эти молекулы и тем больше проницаемость мембран клетки и тем лучше обмен веществ в ней. Поверхностно-активные вещества снижают поверхностное натяжение, а значит, они уменьшают эти давления и значит, они должны способствовать уменьшению проницаемости и ширины микропор мембран в липидном бислое.

И, наоборот, чем меньше поверхностно-активные свойства растворенных веществ, тем больше поверхностное натяжение и более прочная и толстая пленка существует между молекулами липидного бислоя в мембранах клетки и тем шире просветы между ними и тем лучше проницаемость микропор. Поэтому чем меньше концентрация поверхностно-активных веществ, тем выше проницаемость мембран. Может быть лекарства, представленные обычно кислотами, снижают поверхностно-активные свойства химических веществ и этим увеличивают проницаемость мембран клеток. А кислоты действуют просто как увеличивающие растворимость веществ и этим уменьшающие их поверхностно-активные свойства.

Причем если белковые молекулы липидного бислоя имеют возможность изменять расстояние друг от друга и увеличивать между собой расстояние, то проницаемость мембран возрастает, а если микропоры существуют внутри крупных белковых молекул не способных увеличивать размеры микропоры, то увеличение поверхностного натяжения способствует, наоборот, уменьшению их проницаемости особенно для крупных белковых молекул, т.к. в этом случае последние сами в свою очередь являются образующими стенку для поверхностной пленки и поэтому чем более прочная и толстая поверхностная пленка, тем труднее проходить крупным белковым молекулам сквозь «ворота», образуемые в еще более крупных белковых молекулах, т.к. возрастает и прочность поверхностной пленки, которая препятствует прохождению молекул.

Сосудорасширяющее действие химических веществ и медикаментов заключается в том, что они снижают поверхностно-активные свойства химических веществ, т.е. увеличивают их растворимость и этим увеличивают диаметр микропор в мембранах и клеток и этим самым клетки как бы расширяются и благодаря этому стенки сосудов, в том числе и кровеносных, также расширяются. Особенно это касается именно тех сосудов, в которые попадают медикаменты в самое первое мгновение и на стенки и составляющие их клетки. Это расширение микропор действует в первую очередь.

*29 декабря 1996 г.*

Действительно, что в водной среде может физически воздействовать на стенки микропор или мелкие дисперсные частички в виде коллоидов или крупных белковых молекул? Единственным физически действующим механизмом является поверхностное натяжение жидкостей, действующее на границе жидкой и твердой фаз. А это натяжение, как показано мной, определяет собой давление разуплотнения и расклинивающее давление. В свою очередь эти давления зависят от количества и характера растворенных веществ. Чем более сильны поверхностно-активные свойства растворенных веществ, тем меньше поверхностное натяжение жидкостей и слабее давление разуплотнения и расклинивающее давление. Тем, соответственно, микропоры, в стенках клеточных мембран живых организмов способны больше сужаться и снижать скорость обмена веществ. И, наоборот, чем слабее выражены поверхностно-активные свойства растворенных веществ, тем сильнее поверхностное натяжение жидкостей, тем шире микропоры мембран в клетках и тем лучше обмен веществ. А поверхностно-активные свойства растворенных веществ определяются их растворимостью: чем лучше растворяются вещества, тем слабее выражены их поверхностно-активные свойства. Поэтому кислоты, например, ацетилсалициловая кислота в виде цитрамона снижает головную боль, т.к. она увеличивает растворимость питательных веществ в клетках организмов и этим увеличивая поверхностное натяжение жидкостей и, соответственно, величину давления разуплотнения и расклинивающего давления, увеличивает диаметр микропор в клеточных мембранах, что с одной стороны улучшает обмен веществ в клетках, а с другой стороны, увеличивая объем клеток и этим расширяет кровеносные сосуды, которые сложены этими клетками. Чем шире становятся клетки, тем шире становятся кровеносные сосуды.

## 1997 ГОД

*6 января 1997 г.*

В целом автор после длительного размышления, консультации со специалистами, докладов в ряде научно-исследовательских институтов, публикации или их попыток с критическими замечаниями рецензентов ряда статей берет на себя смелость утверждать, что им открыты новые молекулярно-кинетические закономерности диффузии и самодиффузии молекул в поверхностном слое жидкости, что позволило сделать открытие микропородиффузионного каталитического эффекта и давления разуплотнения поверхностного слоя, а также обосновать молекулярно-кинетические механизмы поверхностного натяжения и расклинивающего давления тонкой поверхностной пленки жидкостей.

Основываясь на этом, автором дано объяснение причины возникновения и поддержания микропористой проницаемой для растворов системы в горных породах земной коры, растениях и живых организмах, а также закономерности диффузионного движения в этой системе водных растворов и обмена веществ. Предложено новое объяснение причины осмоса, создания осмотического давления и диффузионного движения молекул. Выдвинута идея о возможности разработки новой теории гетерогенного катализа — микропородиффузионной.

Все это позволило по-новому раскрыть систему самоорганизации неорганической материи и высказать некоторые новые идеи по системе самоорганизации органической материи.

*9 января 1997 г.*

Мной раскрыты молекулярно-кинетические механизмы возникновения особых свойств поверхностного слоя жидкостей и закономерности диффузии и самодиффузии в нем молекул в растворах, что позволило сделать открытие МДК-эффекта и эффекта давления разуплотнения поверхностного слоя, а также дать новое обоснование способа создания поверхностного натяжения и расклинивающего давления поверхностного слоя жидкостей.

Правда по времени все было сделано в обратной последовательности: сначала автор выдвинул гипотезу о существовании микропородиффузионного каталитического эффекта и затем развивая ее, пришел к раскрытию механизмов создания поверхностного слоя жидкости и далее к представлениям о самоорганизации материи.

В целом теоретической основой представлений о самоорганизации неорганической материи является раскрытие автором молекулярно-кинетических механизмов возникновения отличительных свойств поверхностного слоя жидкости и закономерности диффузии и самодиффузии в нем молекул растворов, что позволило сделать открытие микропородиффузионного каталитического эффекта и эффекта давления разуплотнения поверхностного слоя, а также дать молекулярно-кинетическое обоснование создания поверхностного натяжения и расклинивающего давления поверхностного слоя жидкостей.

*10 января 1997 г.*

Величина поверхностного натяжения и расклинивающего давления зависит от степени разуплотнения поверхностного слоя. Чем она больше, тем больше эта величина. Если степень разуплотнения уменьшается, то это значит, что поверхностный слой приближается по своим свойствам к бесформенной объемной жидкости и не обладает свойствами поверхностного натяжения.



Уменьшение степени разуплотнения может быть связана с поверхностно-активными веществами, которые стремясь сосредоточиться у поверхности, уменьшают здесь степень разуплотнения.

Также уменьшение степени разуплотнения связано с притяжением молекул жидкости к твердой стенке. Чем больше это притяжение, тем меньше степень разуплотнения, тем меньше поверхностное натяжение и расклинивающее давление и давление разуплотнения. Но совсем исчезнуть разуплотнение не может. Как бы сильно не притягивались молекулы воды стенкой, все равно разуплотнение будет существовать. Но здесь важно различие между притяжением молекул воды между собой и притяжением молекул воды к стенке. Как только второй тип притяжения становится меньше первого, то вода становится не смачивающей фазой, а твердая поверхность не смачивается ей. Причем степень смачивания и не смачивания не зависит от абсолютной величины степени разуплотнения. Она зависит только от различия в притяжении молекул воды между собой и молекул воды со стенкой.

Поверхностно-активные вещества уменьшают степень разуплотнения и снижают поверхностное натяжение, благодаря чему уменьшается сила притяжения молекул воды друг к другу и значит, эта сила притяжения приближается к силе притяжения воды с твердой стенкой и может даже быть меньше ее. Этим резко увеличивается смачиваемость твердой стенки жидкостью.

Степень смачиваемости жидкостью твердой поверхности зависит от различий между степенью притяжения молекул воды между собой и молекул воды с твердой поверхностью. Причем это не зависит от абсолютной величины степени разуплотнения или от величины поверхностного натяжения. При очень большой величине поверхностного натяжения может быть такой случай, когда молекулы обладают повышенной способностью притягиваться к твердой поверхности так, что эта сила притяжения будет больше силы притяжения между молекулами жидкости. И в этом случае жидкость будет растекаться по поверхности и смачивать ее независимо от силы ее поверхностного натяжения.

Поэтому независимо от того, смачивают ли жидкости твердую поверхность или нет, в ней всегда существует давление разуплотнения и поверхностного натяжения и расклинивающего давления, хотя оно может и несколько варьировать в зависимости от типа твердой поверхности и от наличия поверхностно-активных веществ. Но эти вариации сравнительно небольшие и они приводят только к выравниванию или расхождению в ту или иную сторону степени притяжения молекул воды друг к другу и молекул воды с твердой поверхностью.

Увеличение степени притяжения молекул воды твердой поверхностью несколько снижает поверхностное натяжение жидкости, но не настолько, чтобы оно исчезло совсем. Т.е. исчезновение разуплотнения поверхностного слоя никогда не происходит. Осуществляется только некоторое снижение разуплотнения и понижение поверхностного натяжения с тем, чтобы выровнять или, наоборот, увеличить силу притяжения молекул воды друг с другом и силу притяжения молекул воды с твердой поверхностью.

Смачивание или не смачивание определяется только различиями в степени притяжения между молекулами воды и между молекулами воды и твердой стенкой.

Когда жидкость не смачивает твердую поверхность, то это значит, что сила притяжения между молекулами воды больше, чем сила притяжения молекул с твердой поверхностью. В этом случае поверхностная пленка жидкости приобретает большую упругость. Она смачивает поверхность жидкости, не позволяет им проникать в ультратонкие поры, т.к. пленка не позволяет образоваться тонким узким языкам жидкости, заставляя их стягиваться в толстые шарообразные окончания.

И, наоборот, если жидкость хорошо смачивает поверхность твердого тела, то это значит, что молекулы жидкости сильнее притягиваются не друг к другу, а к молекулам

этой поверхности и поэтому они способны проникать в самые тончайшие микропоры и щели в твердой поверхности и растекаться по ней. И они стремятся прилипнуть ко всем поверхностям твердого тела ко всем составляющим его молекулам.

Но одно дело проникнуть во все микропоры. Но кроме этого поверхностная пленка обладает давлением разуплотнения, которое с силой ускоряет это проникновение жидкости во все микропоры, а расклинивающее давление стремится предотвратить обратное закрытие тех микропор, куда попала жидкость.

Различие в силе притяжения между молекулами воды и между молекулами воды и стенкой очень небольшое. Если первое больше второго, то жидкость не смачивает твердую поверхность, а если, наоборот, то смачивает. Т.е. в первом случае лиофобная поверхность, а во втором — лиофильная.

*11 января 1997 г.*

Появление различий в силе притяжения молекул воды друг с другом и молекул воды с твердой поверхностью приводит к явлению смачивания или не смачивания водой твердой поверхности. А последнее, в свою очередь, связано с тем, что происходит изменение степени разуплотнения поверхностного слоя, что соответствующим образом изменяет поверхностное натяжение жидкости и поэтому поверхностный слой приобретает другие свойства.

Если поверхность лиофильная и значит, смачивается водой, то это значит, что сила притяжения к ней молекул воды больше, чем молекул между собой. По этой причине уменьшается степень разуплотнения поверхностного слоя, т.к. он становится ближе к свойствам хаотически бесформенной жидкости. Уменьшение степени разуплотнения воды ведет к уменьшению силы поверхностного натяжения и поэтому поверхностная пленка становится не упругой, а мягкой и податливой для проникновения во все неровности твердой поверхности и прилипания к ней. В капиллярах при этом образуется вогнутый мениск.

Наоборот, если поверхность лиофобная и не смачивается водой, значит, молекулы воды сильнее притягиваются друг к другу, чем к твердой поверхности. Значит, притяжение их к твердой поверхности небольшое и поэтому разуплотнение жидкости достигает большой величины. Следствием этого является увеличение поверхностного натяжения жидкостей и поверхностная пленка становится упругой и с силой стягивает капли жидкости, отрывая их от твердой поверхности. Именно эта большая сила притяжения молекул воды друг к другу способствует возникновению лиофобных свойств твердых поверхностей.

Поверхностно-активные вещества уменьшают поверхностное натяжение и кроме того двумерная диффузия стремится тянуть край капли жидкости вдоль твердой поверхности, этим еще более ускоряя смачивание.

Человек любит пить и есть всякие кислоты и в первую очередь органические — ягоды, плоды, фрукты, а также щелочи — в виде чая. А кислоты и щелочи ускоряют растворение всех питательных веществ в теле человека. Благодаря этому уменьшаются поверхностно-активные свойства этих веществ, т.к. они зависят от степени растворимости: чем больше растворимость, тем меньше поверхностно-активные свойства. Уменьшение поверхностно-активных свойств ведет к увеличению силы притяжения молекул воды друг к другу и к увеличению поверхностного натяжения, а значит, и к увеличению расклинивающего давления и давления разуплотнения поверхностного слоя.

Все это будет способствовать расширению микропор в мембранной системе биологических клеток живых организмов и значит, ускорять обмен веществ в клетках, улучшая условия их функционирования. Расширение микропор в мембранах ведет к увеличению объема клеток и к соответствующему расширению кровеносных сосудов и капилляров. Значит, это улучшает весь обмен веществ в организме.

А что если К и Na насосы в биологических мембранах клетки действуют против градиента концентрации К и Na потому, что эти компоненты захватываются крупными белковыми молекулами — АТ-фазами и определенное время удерживаются внутри них. Тогда АТ-фазы вместе с ионами Na и К могут диффундировать в любом направлении в сторону, где этих АТ-фаз меньше по обычным законам диффузии и в том числе и в сторону, где больше концентрация ионов Na и К. Это возможно потому, что Na и К, заключенные в АТ-фазе диффундируют внутри них и вместе с ними по законам диффузии АТ-фаз, а не ионов Na и К и поэтому они могут продвигаться против градиента концентрации последних действуя как Na и К насосы.

*14 января 1997 г.*

Поверхностное натяжение жидкости может меняться в зависимости от количества растворенных в ней веществ или в зависимости от силы притяжения молекул к той или иной поверхности твердого тела. Поверхностное натяжение — это предельная сила, с которой происходит разрыв поверхности.

Когда жидкость легко растекается по поверхности, то значит, она обладает поверхностным натяжением, обусловленным тем, что происходит притяжение молекул воды к твердой поверхности и в результате этого снижается степень разуплотнения молекул и пленка приближается к свойствам бесформенной объемной жидкости. Поэтому эта пленка легко разрывается под действием даже небольшой силы и образующийся разрыв легко входят молекулы воды из глубинных слоев, так что жидкость легко растекается по лиофильной поверхности.

На лиофильной поверхности, наоборот, молекулы воды слабее притягиваясь к этой поверхности, увеличивают степень разуплотнения жидкости и увеличивают этим поверхностное натяжение жидкости, так что пленка оказывается более сильно растянутой, поэтому она с большим трудом пропускает молекулы воды к поверхности и поэтому сильнее стягивает капли воды, которые в результате этого не растекаются по поверхности. Однако, при этом увеличивается степень растяжения поверхностной пленки и она все более приближается к пределу своей прочности. Ведь степень разуплотнения не может быть бесконечной. В какой-то момент она достигает такой величины, что молекулы уже не в состоянии притягиваться друг к другу и пленка начнет обладать все большей способностью к разрыву. Т.е. увеличение растяжения и увеличение силы, с которой пленка стягивает поверхность жидкости наряду с этим увеличивает вероятность разрыва этой пленки, т.е. вероятность существования ее вообще, когда исчезнут силы притяжения между молекулами.

Поэтому вблизи лиофобных поверхностей поверхностная пленка воды обладает большой способностью к разрыву, чем вблизи лиофильных поверхностей, хотя сила натяжения здесь больше, чем вблизи последних.

При сближении двух поверхностей на пленку действуют дополнительные силы растяжения связаны с механикой растекания жидкости из узкого зазора. Эти силы растяжения естественно в первую очередь сказывается на пленках в зазоре между лиофобными поверхностями, т.к. эта пленка и так уже достаточно сильно растянута до предела своей прочности. Поэтому именно между лиофобными поверхностями эта пленка и разрывается и эти поверхности соединяются друг с другом. Их соединению благоприятствует то, что клетка слабо приклеена к лиофобным поверхностям, а если эти поверхности окружены лиофильными поверхностями, то края пленки притягиваются к ним, как бы стягивая с усилием пленку с лиофобных поверхностей. Причем это стягивание служит механизмом как бы присасывания двух лиофобных поверхностей друг к другу. Т.е. сначала пленка между лиофобными поверхностями легко разрывается, способствуя просто соединению этих поверхностей, а затем к этому подключается дополнительно еще механизм присасывания поверхностей за счет притягивания молекул воды со стороны окружающих лиофильных поверхностей. На

границе лиофильных и лиофобных поверхностей каждая молекула стремится перейти в сторону лиофильной поверхности, т.к. здесь сильнее притяжение молекул к твердой поверхности.

Таким образом происходит сворачивание белковых молекул в мицеллы и формирование липидного бислоя в мембранах.

*15 января 1997 г.*

В зазоре между лиофобными поверхностями поверхностная пленка воды растянута гораздо сильнее, чем между лиофильными поверхностями, т.к. здесь молекулы воды сильнее отталкиваются от стенок (т.к. они слабее к ним притягиваются) и поэтому они создают большее разуплотнение жидкости. Это разуплотнение находится ближе к пределу разрыва связей между молекулами воды. Поэтому при сближении лиофобных поверхностей происходит очень легко разрыв поверхностной пленки и поверхности соединяются вместе. И таким образом происходит слипание вместе коллоидных частиц. Поэтому сущность расклинивающего давления заключается не в упругости или неупругости поверхностной пленки, а в ее прочности на разрыв, т.к. при слипании частиц происходит именно разрыв поверхностной пленки.

Расклинивающее давление — это способность поверхностной пленки жидкости противостоять разрыву при ее сдавливании поперек толщины. И чем сильнее эта пленка растянута, тем меньше расклинивающее давление и, наоборот, чем слабее она растянута, тем эта способность выше. Если пленка растянута предельно сильно, то достаточно небольшого слабого действия по ее растяжению и она разорвется. Таким действием является сближение между собой двух поверхностей, например, коллоидных частиц. При этом давление поверхностей заставляет молекулы воды вытекать из зазора в обе противоположные стороны, благодаря чему создается усилие по разрыву связи молекул. Это подобно тому, как по сильно натянутому канату достаточно слабого удара палкой, чтобы он разорвался. Или если канат зажать в тиски, то чем сильнее натянут канат, тем легче и быстрее он разрывается при пережатии его тисками. Только в этом и состоит сущность расклинивающего давления. Если канат слабо натянут, то тисками надо еще достигнуть этого предела растяжения каната и затем уже пережать этот канат и разорвать его.

*16 января 1997 г.*

Поверхностное натяжение — это сила, с которой растянута поверхностная пленка жидкости.

Расклинивающее давление — это сила, которая противодействует сжатию поверхностной пленки.

Но есть еще величина — предел прочности пленки на разрыв, как при ее растяжении, так и при ее сжатии. Эта величина проявляется, например, в том, что вода, обладая высоким поверхностным натяжением не образует мыльных пузырей. А мыльный раствор, наоборот, имея гораздо меньшее поверхностное натяжение, легко образует мыльные пузыри и значит, его поверхностная пленка гораздо прочнее на растягивание. Вернее она более упругая и легко растягивается, т.е. она представляет мягкую легко растягивающуюся резину, а водная поверхностная пленка — очень твердую слабо поддающуюся растяжению резину.

Водная пленка — сильно натянутая резина, а мыльная пленка — это слабо натянутая резина. Поэтому первая легко разрывается, а вторая труднее разрывается, так надо приложить дополнительное усилие, чтобы ее еще растянуть до того уровня, до которого уже растянута водная пленка. Поэтому вся пена и мыльные пузыри — это следствие слабой степени растянутости водной поверхностной пленки. Она еще далека до предельной степени растяжения и поэтому с трудом разрывается и поддерживает пенообразное состояние жидкости.

Поэтому сильное расклинивающее давление, с одной стороны не позволяет сближаться двум поверхностям твердого тела на достаточно близкое расстояние если сила сближения небольшая, но, наоборот, если сила сближения большая, то они легче соединяются вместе, т.к. легче разорвать пленку.

Слабое расклинивающее давление, наоборот, позволяет ближе приближаться поверхностям друг к другу, но с большим трудом позволяет им слипаться вместе, так эта пленка сильнее противодействует разрыву.

А почему же поверхностная пленка жидкости увеличивает силу натяжения при ее разуплотнении? Потому что чем более молекулы воды разуплотняются, тем на первой стадии все большее количество молекул подключается к разуплотнению. Поскольку не все молекулы разуплотняются, а какие-то раньше, какие то позднее. Чем больше молекул участвуют в разуплотнении, тем сильнее натяжение пленки они создают. Но на в последующем, чем больше разуплотнение, тем все больше количество молекул переходит расстояние, за которым они уже не притягиваются друг к другу и поэтому начинается уменьшение количества взаимно притягивающихся молекул и уменьшение общей силы притяжения между молекулами, ведущее к разрыву пленки. Если натяжение возрастает постепенно, то разрыв пленки происходит мгновенно при достижении предельной степени растяжения, т.к. плоскость разрыва мгновенно распространяется по всей растягиваемой поверхности. Это хорошо известно на примере растягивания любого троса.

Поверхностно-активные вещества, снижая поверхностное натяжение, увеличивают смачивание поверхностей жидкостью и увеличивают силу, которая необходима, чтобы так пережать поверхностную пленку, чтобы она разорвалась.

*26 января 1997 г.*

По сравнению с Б.В.Дерягиным я предлагаю новое представление об открытом им расклинивающем давлении. Если он считает, что расклинивающее давление — это результат перекрытия и структурирования двух поверхностных слоев между сближенными поверхностями, то я считаю что это свойство поверхностной пленки жидкости, как разуплотненного слоя, имеющего это свойство всегда независимо от перекрытия этих слоев, но просто в зазоре между двумя сближенными телами расклинивающее давление способно проявиться как упругая пленка, противодействующая сближению тел.

По мнению Дерягина расклинивающее давление есть результат притяжения гидратного слоя к твердым поверхностям, перевешивающее притяжение между молекулами обоих гидратных слоев.

А, по моему мнению, наоборот, это результат отталкивания молекул воды от стенки, которое создает разуплотнение поверхностного слоя и поэтому слой приобретает свойство упругого твердого тела, способного сжиматься и растягиваться.

Надо написать статью: «Механизм лиофобного и лиофильного взаимодействия жидких фаз с твердыми телами».

МДК-эффект является основой действия механизма диффузионного флюидозамещения. Он ускоряет химические реакции в микропорах и поддерживает проницаемость пор на постоянном уровне.

Почему молекулы растворенного вещества удаляются из микропор? Потому что действует решетчато-пружинный механизм диффузии молекул.

*22 февраля 1997 г.*

Что такое ликвация? Она непосредственно связана с расклинивающим давлением и давлением разуплотнения поверхностного слоя. Ликвация происходит потому, что молекулы, стягиваясь вместе в шарики, обладают большой силой поверхностного натяжения, которое с силой стягивает их вместе. Но при этом большая сила поверхностного натяжения благоприятствует слиянию капелек жидкости в более

крупные капли, т.к. поверхностная пленка оказывается сильно растянутой и достаточно небольшой энергии сближения капелек, чтобы они при соударении слились вместе, разорвав тонкую пленку разделяющего их растворителя.

Но большая сила поверхностного натяжения появляется тогда, когда поверхностный слой очень слабого притяжения молекул ликвата, молекулами растворителя. Поэтому молекулы ликвата в его поверхностном слое легко отталкиваются от граничной поверхности и этим создают большое разуплотнение в поверхностном слое, а это в свою очередь создает большое поверхностное натяжение жидкости. Чем больше последнее, тем легче оно разрывает...

Нет не совсем так, надо по другому!

Если молекулы растворителя очень сильно отталкиваются от молекул растворенного вещества, причем гораздо сильнее, чем друг от друга, то они стремятся таким образом обособиться от молекул растворенного вещества. Но и молекулы растворенного вещества в этом случае также стремятся оттолкнуться от молекул растворителя и поэтому они обособляются в виде ликвационных капель. Растворитель в контакте с последними создает высокое поверхностное натяжение за счет сильного отталкивания его молекул от ликвационных капель и создание в результате этого большого разуплотнения растворителя. Но именно большая сила поверхностного натяжения растворителя в контакте с ликвационными каплями способствует легкому разрыву тонкой пленки растворителя при сближении капель и их слиянию вместе в более крупные капли. Все это благоприятствует развитию ликвации.

Значит, исходным моментом ликвации является большая сила отталкивания друг от друга молекул растворителя и растворенного вещества и, наоборот, меньшая сила отталкивания друг от друга одноименных молекул. Можно сказать по другому, что ликвация благоприятствует большая сила притяжения одноименных молекул друг к другу, причем как растворителя, так и растворенного вещества, Чем сильнее они притягиваются друг к другу, значит, тем относительно сильнее отталкиваются друг от друга разноименные молекулы.

*25 марта 1997 г.*

При кристаллизации магматических пород первым минералом и в наибольшем количестве кристаллизуется тот, составные компоненты которого присутствуют в расплаве в наибольшем количестве. Это происходит потому, что здесь наиболее короткое расстояние привноса компонентов к этим кристаллизующимся минералам и поэтому они способны расти быстро и в большом количестве, обгоняя в росте все другие минералы сильнее отличающиеся по составу от расплава. Последние не способны так быстро образоваться, т.к. малое количество в расплаве составляющих их веществ не способно создать большой их поток к растущему кристаллу. Здесь в целом молекулы компонентов дальше удалены от растущего кристалла и поэтому им требуется большее время, чтобы подойти к растущему кристаллу. Если в  $1\text{ см}^3$  подсчитать количество всех молекул составляющих растущий кристалл и подсчитать расстояние каждой молекулы до растущего кристалла и затем все это суммировать и разделить расстояние на количество молекул, то получим среднее расстояние каждой молекулы растущего кристалла. Вообще то оно не зависит от количества молекул.

Но чем больше молекул, тем большее их количество сосредоточено вблизи растущего кристалла и тем скорее этот кристалл будет расти и тем больше градиент концентрации создается в процессе роста кристалла, т.к. у самой поверхности кристалла всегда одинаковая нулевая концентрация молекул, т.к. они наращиваются на грани кристалла. А в удалении от кристалла высокая концентрация компонентов за счет их большой концентрации.

*23 февраля 1997 г.*

Ликвация сходна со свойствами лиофильности и лиофобности жидкостей.

Смачивание и не смачивание жидкостью твердых поверхностей зависит от силы притяжения молекул жидкости к твердым поверхностям или точнее от того сколько сильно молекулы воды отталкиваются от них в процессе хаотического броуновского движения. Чем сильнее они отталкиваются (т.е. слабее прилипают к ним), тем сильнее проявлено несмачивание твердых поверхностей жидкостью.

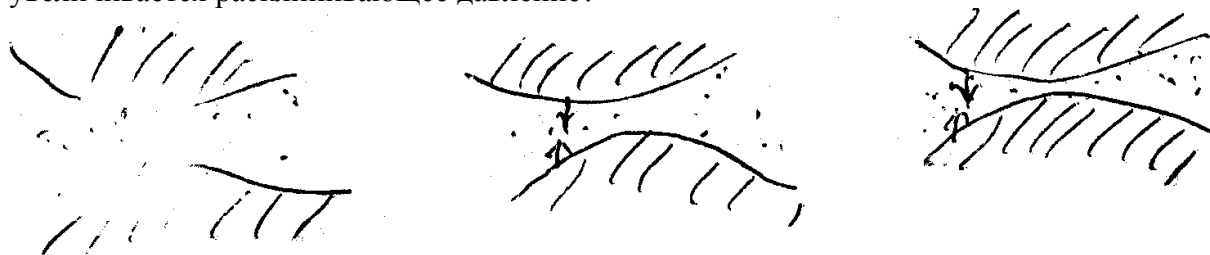
Также и для ликвации. Чем сильнее молекулы растворенного вещества отталкиваются от молекул растворителя, тем сильнее они стремятся обособиться друг от друга в виде отдельных жидкостей, т.к. в этом случае одноименные молекулы, наоборот, обладают относительно меньшей способностью отталкиваться друг от друга, т.е. прилипают друг к другу. Обособившиеся несколько групп молекул растворенного вещества двигаются в массе растворителя и сближаются и соударяются между собой. При этом поверхностная интерстициальная пленка растворителя между ними обладает большим поверхностным натяжением за счет большой силы отталкивания их молекул от поверхности ликвационных шариков и за счет этого большой силы разуплотнения поверхностного слоя. Поэтому при сближении ликвационные шарики легко разрывают эту сильно до предела натянутую пленку жидкости и сливаются вместе в более крупные капельки. Именно эта способность сильно натянутой граничной пленки растворителя легко разрываться и благоприятствует ликвации, особенно в самом начале зарождения мельчайших ликвационных капелек, когда сила их соударения не велика и динамический фактор небольшой.

Если бы интерстиционная пленка растворителя между ликвационными шариками обладала слабым поверхностным натяжением, т.е. она не обладала бы способностью легко разрываться при соударении ликвационных капель, то эти капли только что зародившись, не смогли бы увеличиваться в размере за счет слияния и поэтому никаких видимых ликвационных капель в растворе не было бы, т.к. несколько молекул растворенного вещества, объединившись вместе, так и остались бы плавающими вместе и не способными к дальнейшему их росту, т.к. не смогли бы при соударении разорвать разделяющую их поверхностную пленку растворителя.

Но именно то, что, во-первых, ликвационные капли образуются в результате сильного отталкивания молекул растворителя от молекул растворенного вещества, а во-вторых, когда они уже образовались этот же фактор более сильного отталкивания способствует слиянию капель вместе в более крупные капли и этим самым процесс ликвации развивается прогрессивно за счет более сильного отталкивания молекул растворителя и молекул растворенного вещества и, соответственно, более слабого отталкивания друг от друга одноименных молекул. Причем, чем больше различие в этой степени отталкивания, тем сильнее ликвация. Причем здесь важно именно различие, а не абсолютная величина степени отталкивания. Абсолютные величины могут быть и большие и маленькие, но здесь важно различие в этих величинах.

*24 февраля 1997 г.*

Почему при утолщении жидкой пленки разделяющей две коллоидные частицы увеличивается расклинивающее давление?



Потому что в этом случае уменьшение толщины поверхностного слоя с разуплотненными молекулами и значит, уменьшается степень разуплотнения молекул в этом случае. Чем тоньше пленка, тем как бы больше сближаются молекулы между

собой в процессе отталкивания от стенок. Сближающиеся стенки не позволяют молекулам далеко отталкиваться и уходить от стенок, поэтому здесь не создается большого разуплотнения молекул, поэтому здесь все увеличивается сила стягивающая молекулы вместе, т.к. силы стягивания увеличиваются при уменьшении расстояний между ними. Поэтому пленка становится все более твердой по мере медленного сближения коллоидных частиц. и она все сильнее противодействует их медленному сближению.

Т.е. при одинаковой величине поверхностного натяжения жидкости, это поверхностное натяжение возрастает уменьшению толщины пленки. Это достигается за счет того, что здесь максимально большее количество молекул стремятся разуплотниться, но небольшая толщина пленки не позволяет им удалиться друг от друга на большое расстояние. А чем меньше расстояние, тем сильнее сила стягивающая молекулы вместе.

Вместе с тем сила поверхностного натяжения возрастает также и при увеличении степени разуплотнения молекул, если они все сильнее отталкиваются от твердых стенок. Но здесь увеличение поверхностного натяжения связано с тем, что чем сильнее молекулы отталкиваются от стенки, тем более толстый поверхностный слой создается, тем большее количество молекул подключается к созданию поверхностного натяжения и тем сильнее осуществляется поверхностное натяжение жидкости.

Вообще то сила притяжения молекул друг к другу уменьшается с увеличением расстояния между ними. Но в том то и дело, что и возникает, то она только когда молекулы начнут удаляться друг от друга. Поэтому поверхностное натяжение бывает максимальным в двух случаях: 1) когда все молекулы, вернее их максимальное количество, поверхностного слоя пусть и на короткое расстояние. но удаляются друг от друга. Это в случае утончения поверхностной пленки, все большее количество молекул подключается к разуплотнению слоя, 2) когда молекулы с силой отталкиваются до твердой стенки, создавая максимально толстым поверхностным слоем, в котором к созданию поверхностного слоя также подключается максимально большое количество молекул, т.к. в пределах этого слоя и количество молекул то больше.

*8 марта 1997 г.*

Метасоматоз рождает гидротермальные жилы заполнения трещин минеральным веществом. Трещинные пустоты заполняются избыточными продуктами реакций при метасоматических реакциях в зальбандах жил. При этих реакциях появляются коллоидные или полимерные частицы — избыточные продукты реакций, которые заполняют трещинные пустоты. Замещение идет в соответствии с механико-энергетическим принципом, когда вблизи зальбандов жил образуются метасоматические зоны максимально отличающиеся по составу от вмещающих пород, т.к. здесь физически возможно осуществление максимально го энергопотока вещества вследствие: 1) повышенной пористости. 2) высокого градиента концентрации привносимых и выносимых веществ. Последнее создает мощный поток вещества, т.к. известно, что чем выше градиент концентрации, тем больше поток вещества вследствие большей скорости движения молекул. В зальбандах привносимые из трещины вещества обладают наиболее высокой концентрацией и здесь же они вследствие реакции с вмещающими породами расходуются в этих реакциях, уменьшая свою концентрацию. Но чем ближе к контакту жилы, тем больше градиент концентрации вследствие израсходования вещества и вследствие очень короткого расстояния, т.к. градиент концентрации зависит и от разности концентраций и от расстояния между точками, где замеряется эта разность концентраций.

Также и выносимые из зоны вещества — избыточные продукты реакций: чем они ближе к жильной трещине, тем больше градиент концентрации, т.к. внутри жилы



они имеют практически нулевую концентрацию вследствие или выноса их или вследствие образования коллоидных частиц.

Таким образом, в непосредственном контакте трещинной пустоты с вмещающей породой происходит максимальный по интенсивности обмен веществ при метасоматозе между трещинной пустотой и стенками трещины за счет максимально большего градиента концентрации обменивающихся веществ. А последнее создается за счет максимально короткого расстояния, на котором осуществляется этот обмен. Чем ближе к трещине, тем короче это расстояние, тем больше возможен градиент концентрации. Это следует из первого закона Фика.

Поэтому появление в породе трещин резко активизирует обмен химических веществ и поэтому и осуществляется метасоматоз, т.к. благодаря трещинам сокращается расстояние между точками обмена веществ. Всякое появление трещинной пустоты означает привнос в эту точку новых химически агрессивных веществ путем или ускоренной диффузии вдоль пустот или инфильтрации. Значит, новые химически агрессивные ювенильные вещества воздействуют на вмещающую породу, замещают ее и в то же время они благодаря свободе перемещения вдоль пустот могут свободно и постоянно пополнять израсходованный на реакции запас, поддерживая эти реакции длительное время. Этим самым трещины позволяют резко сократить расстояние обмена веществ в горных породах и способствуют постоянному привносу новых веществ. В то же время избыточные продукты реакций отлагаются внутри трещинных пустот в виде коллоидных или полимерных частичек, образуя в конце концов вязкий магнеподобный флюид.

Следовательно, предложенный мной механико-энергетический принцип формирования метасоматической зональности является регулятором обмена веществ при метасоматозе и именно в соответствии с ним образуется определенная последовательность метасоматических зон: чем ближе к трещине, тем интенсивнее энергия движения веществ вследствие короткого расстояния от трещин к зоне и соответственно большего градиента концентрации при обмене веществ. Этот же принцип действует в растениях и живых организмах: чем больше их физическая активность и движение, тем больше микротрещин и микропор образуется в интерстициях между клетками, тем лучше здесь циркулируют питательные вещества, тем ближе они подходят к мембранам клеток и тем, соответственно, создается больший градиент концентрации обменивающихся веществ, что ведет к ускорению обмена веществ в клетках к их лучшему функционированию и размножению, что позволяет быстрее расти тканям и наращивать им свою мышечную массу.

В целом обмен веществ осуществляется в соответствии с принципом «устойчивости-энергоподвижности», т.е. клетка функционирует тем лучше, чем больше энергия обмена веществ. т.е. энергия привноса-выноса веществ, что определяется градиентом концентрации веществ или проще говоря зависит от толщины системы: мембрана + межклеточная среда. Чем больше подвижки в межклеточных соединениях, тем больше сюда попадает питательных веществ и тем больше градиент их концентрации по обе стороны плазматической мембраны.

*9 марта 1997 г.*

Внешняя среда может воздействовать только на состояние межклеточных соединений в растениях и живых организмах путем создания здесь подвижек, микропор и микротрещин в процессе деформации тканей под действием ветра, силы тяжести или физических движений. Все это сказывается на характере обмена веществ в клетках. Этот обмен веществ при умеренных деформациях в молодом возрасте может ускоряться, а при слишком сильных и постоянных деформациях может и ослабляться — это в пожилом возрасте. При раковых заболеваниях в межклеточную среду попадает неограниченно большое количество питательных веществ вследствие

ослабления межклеточных контактов, поэтому клетки начинают неограниченно размножаться.

Способ образования метасоматической зональности — это своего рода моделирование схемы изменения обмена веществ в клетках, т.е. ускорение обмена веществ соответствует приближению к тыловым зонам метасоматической колонки, где максимальный градиент концентрации.

При образовании коллоидного раствора при метасоматозе молекулы стремятся склеиться вместе в коллоидные частицы, но их дальнейшему склеиванию и увеличению размера этих частиц и выпадению этих частиц в осадок препятствует расклинивающее давление. Поэтому частицы не выпадают в осадок, т.е. они не отлагаются на стенках жил и не закупоривают подводящие каналы и в то же время все время раствор обладает недосыщенной концентрацией вследствие постоянного образования взвешенных коллоидных частиц, образующих в целом высококонцентрированный флюид.

*10 марта 1997 г.*

Окончательная формулировка роли коллоидных частиц в деятельности МДК-эффекта.

МДК-эффект создает пористость и поддерживает метасоматоз. Зональность метасоматоза идет в соответствии с принципом устойчивости-энергоподвижности и механико-энергетическим принципом. При метасоматозе рождаются коллоидные частицы и они заполняют трещинные пустоты, причем таким образом, что концентрационный поток вещества из микропор метасоматических зон не прекращается с возрастанием здесь концентрации этих веществ потому, что каждая коллоидная частица — это по существу — микроосадок, к которому приклеиваются молекулы растворенных веществ, а в интерстициях между ними по этой причине — низкая концентрация растворенных веществ, которая постоянно поддерживается такой в результате склеивания молекул в коллоидные частицы. В то же время коллоидные частицы между собой не склеиваются, т.к. этому противодействует расклинивающее давление и давление разуплотнения поверхностного слоя. Каждые две молекулы могут склеиваться друг с другом, т.к. на них расклинивающее давление не действует, но как только группа молекул образовала коллоидную частицу, так сразу же вступают в действие поверхностные силы, которые препятствуют сближению и соединению вместе коллоидных частиц. Без образования коллоидов или полимеризованных частиц образование в жилах высококонцентрированного флюида невозможно, т.к. истинный раствор не способен создать такой флюид, а отложение компонентов в осадок на стенках жил из разбавленного раствора сразу же прекратило бы все метасоматические процессы, т.к. закупорила бы все микропоры. Именно благодаря коллоидному раствору постоянно поддерживается метасоматоз и идет постоянно концентрация компонентов во флюиде.

*14 марта 1997 г.*

При внедрении интрузии в контактовом ореоле появляются трещины и сразу же в связи с этим начинается метасоматоз, т.к. это способствует ускорению обмена веществ в связи со сближением расстояния между точками обмена веществ между интрузией и вмещающими породами через зияющие трещины. Эти трещины способствуют ускорению обмена веществ между интрузией и вмещающими породами, т.к. диффузия и инфильтрация через трещины идет быстрее, чем через сплошные бестрещиновые породы. Трещины ускоряют обмен веществ за счет ускорения движения молекул через трещинные пустоты при диффузии и за счет подвода ювенильных постмагматических растворов прямо к зальбандам стенок трещин, где и идет метасоматоз.

При метасоматозе замещение идет в соответствии с энергозатратностью образующихся минералов, а избыточные продукты реакций накапливаются внутри трещинных пустот в виде коллоидного высококонцентрированного флюида.

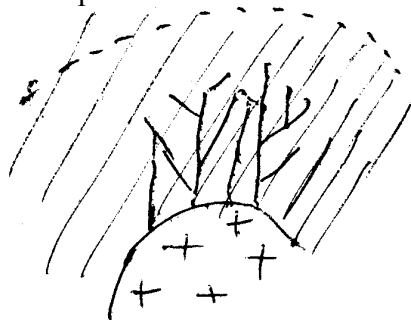
Поэтому вообще причиной метасоматоза является ускорение обмена веществ за счет появления трещинных пустот в интервале между двумя химически взаимодействующими средами — растворами внедрившейся интрузии и поровыми растворами вмещающих пород. Межпоровые растворы двух этих сред способны взаимодействовать друг с другом с образованием новых минералов и появление между ними и в них трещин ускоряет обмен веществ между ними, способствуя развитию метасоматоза.

*16 марта 1997 г.*

Тектонические трещины в горных породах земной коры — это как кровеносные сосуды в живых организмах или капилляры в растениях. С появлением трещин ускоряется обмен химически активных веществ в горных породах между вмещающей породой и внедрившейся интрузией. Диффузия и инфильтрация вдоль трещинных пустот способствует подведению ювенильных компонентов из магмы прямо к зальбандам жил, где и начинаются метасоматические процессы. Кроме того, трещины способствуют ускоренному удалению из пород избыточных продуктов реакций в трещинные пустоты, где они накапливаются в виде коллоидных растворов. Высокий градиент концентраций ювенильных компонентов и избыточных продуктов реакций за счет короткого расстояния привноса-выноса компонентов в зальбандах жил способствует большой скорости обмена веществ, причем тем больше, чем ближе к трещинной пустоте располагается та или иная метасоматическая зона.

Т.е. метасоматоз — это результат резкого ускорения обмена веществ в земной коре за счет образования тектонических трещин, соединяющих две химически агрессивные зоны пород, насыщенные растворы которых обладают способностью образовывать новые минералы.

Точно также соответственно и зональность метасоматической колонки зависит от скорости обмена веществ между зальбандами трещины и самой трещиной. Чем ближе к трещине, тем больше градиент концентрации обменивающихся веществ, тем больше энергия движения веществ и больше энергозатратность образующихся минералов.



Трещины в контактовом роговиковом ореоле интрузии создают уникальную ситуацию для обмена веществ между интрузией и зоной роговиков. Трещины подводят постмагматические растворы прямо к вмещающим прогретым роговикам и этим резко ускоряют обмен веществ между интрузией и роговиками. В зальбандах трещин начинается быстрый обмен веществ между компонентами интрузии и вмещающими породами. Причем вдоль трещинных

пустот ювенильные компоненты могут свободно диффундировать или фильтроваться из интрузии, постоянно пополняя их запас для осуществления реакций. Избыточные продукты реакций из вмещающих пород удаляются в трещинные пустоты и образуют здесь коллоиды, которые доводятся до высококонцентрированного гелеобразного состояния, причем их образование может идти все время не увеличивая концентрации раствора в промежутках между коллоидными частицами. Этот раствор в процессе коллоидообразования остается все время недосыщенным и поэтому он является постоянно действующим проводником растворов и их приемником, как из вмещающих пород, так и ювенильных. По существу коллоид — это взвешенный в жидкости осадок и как осадок он все время принимает в себя избыточные продукты реакций и в то же

время он не мешает движению химических веществ в зальбандах жил, т.к. он не осаждается на первом этапе на этих зальбандах и не закупоривает микропоры, сквозь которые проникают вещества для метасоматоза. Слипаться коллоидам препятствует расклинивающее давление и давление разуплотнения поверхностного слоя.

*17 марта 1997 г.*

Принцип устойчивости-энергоподвижности действует при метасоматозе решающим образом. Сам метасоматоз начинается потому, что при появлении трещин в горных породах резко ускоряется обмен веществ около трещин за счет увеличения градиента концентраций в зальбандах трещин и увеличения таким образом массопотока вещества в этих зальбандах. Причем интенсивность этого массопотока возрастает по направлению к трещине и поэтому образуются минералы наиболее энергозатратные в зонах в самой близости от трещин. В удалении от трещин градиент концентрации резко уменьшается за счет большего расстояния от них и поэтому здесь может происходить только образование зон близких по составу к вмещающим породам или вообще изохимический метаморфизм, потому, что здесь физически интенсивность обмена веществ между трещиной и породой является минимальной. Здесь что-нибудь и образовалось бы, но нет возможности для обмена веществ, поэтому идет только изохимическая перекристаллизация пород. При одном и том же времени образование зон здесь не могут формироваться высокоэнергозатратные минералы, вернее может образоваться их очень незначительное количество, но здесь очень большая скорость роста малоэнергозатратных минералов, которые обгоняют их рост и заполняют собой всю зону, пока здесь формируется небольшое количество высокоэнергозатратных минералов. В тыловых зонах, наоборот, *большая интенсивность обмена веществ, поэтому здесь высокоэнергозатратные минералы успевают образоваться в большом количестве и именно они заполняют всю зону, т.к. в первую очередь идет формирование наиболее высокоэнергозатратных минералов.*

А почему бы малоэнергозатратным минералам первым не заполнить все тыловые зоны, ведь им же ничего не стоит быстро развиваться здесь?

Но в том-то и дело, что здесь соотношение минералов устанавливается в зависимости от энергии обмена веществ. Чем больше эта энергия, тем большее количество высокоэнергозатратных минералов здесь образуется. Они как бы вытесняют отсюда малоэнергозатратные минералы, т.к. большой поток вещества позволяет им легко образовываться также, как и малоэнергозатратным минералам. Поэтому они свободно заполняют эту зону в соответствии с интенсивностью массопотока вещества. Чем больше энергия обмена веществ, тем большее количество высокоэнергозатратных минералов образуется в той или иной зоне. Вблизи зальбандов очень высокий градиент концентрации ювенильных компонентов, т.к. здесь в трещинах максимально высокая их концентрация, а в самом зальбанде вследствие идущих реакций замещения эта концентрация резко снижается и, наоборот, здесь за счет этого резко возрастает градиент концентрации компонентов вмещающих пород, т.к. в самом зальбанде он максимальный, а внутри трещины — минимальный. Причем чем дальше зона удалена от зальбанда, тем меньше градиент концентрации, тем меньше энергия обмена веществ и тем менее энергозатратные минералы способны здесь образоваться. Для избыточных продуктов реакции градиент концентрации в самих зальбандах самый высокий, т.к. здесь они имеют высокую концентрацию вследствие быстро идущих реакций, а в самой трещине они имеют самую низкую концентрацию вследствие коллоидообразования, где коллоидные частички связывают химические компоненты в нерастворимые взвешенные коллоиды.

*18 марта 1997 г.*

Если проводить аналогию метасоматоза с кровеносной системой живых организмов, то в этом случае кровеносные сосуды являются аналогом тектонических

трещин при метасоматозе и играют ту же роль. Но в таком случае следует признавать, что живой организм может изменять энергию обмена веществ между клеткой и вмещающей средой по тому же принципу, что и изменяется энергия обмена веществ при формировании метасоматических зон разной удаленности. Чем ближе внутренняя полость клетки располагается к кровеносным сосудам, тем быстрее идет обмен веществ между ними и тем быстрее растет и развивается биологическая клетка. А это зависит в свою очередь от толщины стенок плазматической мембраны и от толщины межклеточных интерстиций и межклеточного матрикса, сквозь которые идут питательные вещества от кровеносных сосудов в клетку. При физических движениях ускоряется движение питательных веществ по сосудам и кроме того в межклеточных соединениях появляются микросмещения, в которых активнее циркулируют питательные вещества и поэтому зона циркуляции питательных веществ как бы приближается к стенкам клеток и этим ускоряется обмен веществ. Все это соответствует закону Фика, когда поток вещества прямопропорционален градиенту концентрации и обратнопропорционален расстоянию между этими градиентами концентрации. Но именно величина потока — это энергия движения вещества и именно это и есть главный двигатель метасоматоза и интенсивности обмена веществ.

Механико-энергетический принцип обмена веществ в биологических клетках.

*23 марта 1997 г.*

Механико-энергетический принцип обмена веществ в биологических клетках или механико-энергетический принцип развития клетки заключается в том, что клетка развивается в зависимости от энергии привноса-выноса веществ. Чем больше эта энергия, тем интенсивнее растет клетка и интенсивнее развивается растение или живой организм или в них заживают раны или развивается раковая опухоль — это все процессы одного и того же порядка.

В свою очередь энергия обмена веществ зависит от расстояния между внутренней полостью клетки и той средой, откуда она получает питательные вещества, т.е. от толщины внешней мембраны + межклеточное расстояние. Если толщина мембраны постоянна, то межклеточное расстояние может изменяться в зависимости от плотности склеивания клеток и от межклеточных движений, которые приближают питательные вещества к мембране за счет образования микротрещин и микросмещений в межклеточных контактах.

Залечивание ран также имеет тот же механизм. При порезах мембраны непосредственно контактируют с питательной средой и поэтому лучше снабжаются питательными веществами и быстрее растут, восстанавливая порезанные ткани. Но как только клетки придут в процессе размножения все в нормальный контакт друг с другом, то обмен веществ восстанавливается до нормального уровня и быстрый рост клеток прекращается. Все болезни обусловлены нарушением обмена веществ, связанном с межклеточными контактами и внеклеточным матриксом.

При метасоматозе метасоматическая колонка образуется тем мощнее, чем более интенсивный приток ювенильных веществ возможен из интрузии за счет большей ширины трещин, более короткого расстояния до интрузии и большего количества растворенных компонентов в постмагматических растворах и большей скоростью их движения.

Также и в биологических клетках их рост определяется условиями доступа питательных веществ вовнутрь клеток. Т.е. вся жизнедеятельность клеток определяется возможностью проникновения питательных веществ во внутрь них и выноса из них продуктов отходов жизнедеятельности.

Когда мы пережевываем зубами пищу, то это значит, химически агрессивные вещества перерабатывающие пищу, приближаются к каждой частичке пищи все ближе и ближе и чем сильнее пережевывание, тем все ближе.

При этом уменьшается расстояние обмена веществ между химически агрессивной средой и каждой частичкой пищи и вследствие этого увеличивается градиент концентрации при обмене веществ и увеличивается энергия обмена веществ, что ускоряет разложение и усвоение пищи. Именно для этой цели и нужны зубы. Все физические движения в мышцах также способствуют подведению питательных веществ все ближе к мембранам клеток. Но если клетки плохо склеиваются между собой и между ними имеется свобода для проникновения питательных веществ, то они будут сильно размножаться и делиться, образуя раковую опухоль. **Т.е. рак — это следствие избыточной свободы проникновения питательных веществ во внутрь клетки.**

*25 марта 1997 г.*

Большая энергия привноса веществ создается за счет 1) большого количества этих веществ вблизи растущего субъекта, 2) за счет большой скорости привноса веществ к растущему субъекту.

Правда это все связано друг с другом. Чем больше количество веществ, тем больший градиент концентрации создается и тем быстрее осуществляется привнос веществ. Но также и чем больше скорость движения веществ, например, при инфильтрации, тем быстрее пополняется расход вещества и тем больше поддерживается градиент концентрации и тем скорее идет поток вещества к растущему объекту.

Большая скорость инфильтрационного привноса веществ позволяет создать большое количество веществ с устойчивой большой концентрацией вблизи растущего объекта, так что диффузионный расход этого вещества будет все время пополняться за счет инфильтрации.

Весь рост растений и живых организмов зависит от силы тяжести и механических движений и ими регулируется через МДК-эффект.

При диффузионном биметасоматозе со временем замещение контактирующих пород прекращается само собой, т.к. удлиняется расстояние привноса-выноса компонентов за счет образования метасоматических зон и как бы отодвигания друг от друга контактов первичных вмещающих пород за счет этого.

*27 марта 1997 г.*

Все геологические процессы подчиняются принципу устойчивости-энергоподвижности. Вообще образование новых минеральных ассоциаций связано с созданием условий, при которых ускоряется обмен веществ. Первыми образуются минералы с наиболее быстрым обменом веществ при их образовании. Метасоматозу способствуют возникновение трещин, которые резко ускоряют обмен веществ между интрузией и вмещающими породами. При кристаллизации расплавов первыми кристаллизуются минералы наиболее близкие к составу расплава, т.к. при этом создается наибольшая энергия привноса веществ к растущему кристаллу. В метасоматической колонке наиболее энергозатратные минеральные ассоциации образуются в тыловых зонах колонки, где больше градиент концентрации и быстрее обмен веществ. При осадочных процессах вблизи берега, где сильные волноприбойные процессы образуются конгломераты и песчаники, а там, где слабее волны, то образуются алевролиты, глины и известняки.

Тектонические подвижки инициируют метасоматические процессы в земной коре. В растениях и живых организмах механические деформации тканей способствуют их росту и утолщению, но излишне сильные и частые деформации, наоборот, способствуют прекращению роста тканей и прекращению роста в высоту растений и живых организмов и их старению.

Каждый вид живого организма имеет ткани, которые рассчитаны на определенную прочность в зависимости от размеров организма, вернее рассчитаны на

максимальную. прочность противодействовать деформациям. При достижении этого предела прочности при росте организма до определенного размера клетки прекращают рост, т.к. появляются излишне сильные деформации в тканях, которые не благоприятствуют дальнейшему росту организма.

*28 марта 1997 г.*

Природа заложила в генетический код общую форму и тип растения и живого организма и определенную прочность тканей сопротивляться механическим деформациям без ущерба их росту.

*А их размеры она оставила на формирование в условиях внешней среды — силы тяжести, ветров, солнечного света, температур, подвода питательных веществ.*

Например, в условиях сильных деформаций под влиянием ветров на вершинах сопок все деревья являются низкорослыми, т.к. здесь деформации настолько сильны, что они препятствуют росту деревьев вверх, хотя воды и питательных веществ здесь может и вполне хватать. Излишне сильные деформации не позволяют клеткам делиться в таких масштабах, чтобы дерево могло быстро расти вверх. Поэтому оно растет вширь, становясь толще в стволовой части и имеет меньше ветвей.

Генетический тип дерева — дуб или рябина заложен в генетическом коде семечка, а общие размеры дерева формируются под влиянием внешней среды. В генетическом коде заложена и определенная прочность древесины сопротивляться внешним механическим воздействиям. В ДНК не могут быть заложены размеры дерева, вернее они заложены через прочность древесины сопротивляться механическим деформациям. Если прочность древесины большая, то вырастет высокое дерево, если же прочность маленькая, то вырастет маленькое дерево. Небольшая прочность не позволяет дереву расти.

*29 марта 1997 г.*

С течением времени в процессе естественного отбора влияние внешних условий на рост и жизнедеятельность растения закладывается и в генетический код молекулы ДНК и может образоваться новый вид растения, устойчивый к данным внешним условиям. Например, на вершинах сопок обычная береза преобразуется в карликовую кустарниковую березку, растущую вместо нее. Именно размеры растения определяются влиянием внешних условий, но внешние условия могут влиять и на генетический код ДНК. Вернее со временем может образоваться генетические мутации растения, которое оказавшись более устойчивым в данных условиях хорошо приживается и широко распространяется.

Влияние внешних условий происходит через гравитационные силы тяжести, температуры, давления, но в первую очередь через силы тяжести. Растение растет, возрастает гравитационные механические нагрузки на все ткани и когда этот рост превосходит предел прочности древесины, то рост клеток замедляется и дерево начинает стареть, т.к. при таком предельном режиме деформаций ствола клетки не могут нормально развиваться и размножаться, чтобы поддерживать прежний рост растения. При предельно больших размерах все клетки испытывают избыточно большие механические нагрузки под влиянием собственного веса растения и оно начинает стареть. Чем больше размеры, тем прогрессивнее старение.

В земной коре метасоматоз идет, если тектонические подвижки являются кратковременными и небольшими. Но если же они происходят очень часто и непрерывно, то метасоматические зоны не успевают формироваться, поскольку только они начали образовываться после одной подвижки, как новая подвижка изменила всю систему подводящих каналов и там, где раньше начиналась образовываться колонка, уже образование зон становится невозможным вследствие перекрытия доступа сюда минерализованных растворов. Поэтому колонка начинает образовываться в другом

месте. Но и там затем после очередной тектонической подвижки изменяется система подводных каналов и зоны тоже прекращают рост и т.д.

Так и в клетках растений и живых организмов, если сила деформации тканей под действием собственного веса превосходит предел прочности тканей, то они не могут нормально развиваться и расти, увеличивая рост растений и живого организма и начинается старение всего организма и прекращение его роста.

*30 марта 1997 г.*

Как же зародилась жизнь на Земле?

Хаотически движущиеся молекулы в процессе соударения создали самую простейшую молекулу ДНК сине-зеленых водорослей. Эта молекула оказалась способной самоорганизоваться образовывать простейшие одноклеточные субстанции, которые оказались способны размножаться. В процессе соударения бесчисленно большого количества молекул и бесконечно большого количества соударений всегда есть вероятность создать практически любое сочетание молекул в виде сложнейшей молекулы ДНК. И затем она уже начинает самоорганизовываться самостоятельно. Причем образовать ДНК — это чрезвычайно редчайшая возможность для всей природы на Земле, может быть одна единственная возможность во всей истории Земли. В то время, как последующем становится возможным саморазвитие образовавшихся первичных растений и живых организмов и причем этот процесс уже достаточно быстрый и эта мутация уже развивается в течение нескольких первых поколений растения и живого организма, т.е. очень быстро. Главное для Природы было создать первую молекулу ДНК саморазвивающуюся, а в дальнейшем в процессе естественного отбора она сама самоорганизовывалась и сама себя видоизменяла путем мутаций.

Саморазвитию природы способствовал МДК-эффект, которые создавал осмос и поддерживал обмен веществ, а давление разуплотнения и расклинивающее давление создавали и поддерживали микропоры открытыми для осуществления обмена веществ, чтобы этот обмен шел все время непрерывно.

МДК-эффект создавал и поддерживал микропоры в условиях больших давлений в земной коре. А давление разуплотнения и расклинивающее давление поддерживали и создавали микропоры в условиях малых давлений в клетках растений и живых организмов.

Но МДК-эффект в клетках растений и живых организмов создает осмос и регулирует избирательную проницаемость и полупроницаемость мембран.

Поверхностное натяжение жидкости создается в процессе разуплотнения поверхностного слоя.

Аппетит у человека появляется особенно после физических нагрузок, когда все ткани испытали деформации, межклеточные контакты из-за этого испытывают некоторые подвижки и в них попадает больше питательных веществ, что сократит их путь в клетку и этим ускорит обмен веществ.

Именно в этом же заключается принцип раковых заболеваний, когда межклеточные контакты, вследствие слабого склеивания клеток, обладают постоянно высокой проницаемостью и продолжают делиться в пределах тканей, образуя *раковую опухоль*. Т.е. *рак есть заболевание мембранной системы клеток вследствие их плохого склеивания в межклеточных контактах*.

Осмос — это когда молекулы растворенного вещества хватают в устье микропор тонкие «канатики» растворителя и «упираясь ногами» в устьевые части микропор мембраны тянут на себя канатик растворителя. Здесь давление создается на стенку мембраны в устьевых частях микропор, т.к. мембрана здесь является как бы опорой, о которую опираются молекулы растворенного вещества и отталкиваются от нее. Эти молекулы создают здесь давление на мембрану именно потому, что растворитель здесь создает свободно движущийся канатик, который свободно проходит сквозь микропору



и поэтому давление создаваемое молекулами растворенного вещества здесь проявляется конкретно в виде осмоса. Если бы растворитель не проходил свободно сквозь микропору, то как бы молекулы не «упирались» в стенку мембраны, они не смогли бы вытянуть канатик растворителя сквозь микропору и осмос никак бы не проявился. Но если же, наоборот, растворенное вещество проходит сквозь микропору, то и молекулы, имея свой решетчато-пружинный механизм просачиваются сквозь микропору и стремятся с силой выровнять свою концентрацию по обе стороны мембраны. Здесь молекулы растворенного вещества «упираясь» ногами в устье микропор, но не могут перетянуть канатик растворителя, т.к. он закреплен неподвижно. Поэтому они сами вынуждены проходить сквозь микропоры, т.к. здесь точкой опоры является сам канатик растворителя, от которого они отталкиваются и проходят сквозь микропоры. Для них устье микропоры не является опорой для отталкивания, т.к. они сами проходят сквозь микропору.

Если по обе стороны мембраны имеются две разных жидкости, например, спирт и вода и для одной из них, например, для спирта мембрана является не проницаемой. Тогда вода проходит сквозь устья микропор и первые молекулы воды создают давление с этой стороны на спирт. Но попав сюда они являются растворенным веществом и создают свой решетчато-пружинный механизм, который сразу же начинает действовать здесь, создавая осмотическое давление на устье микропор. Причем там, где чистая вода, там нет никакого осмотического отсасывания воды сюда, а в стороне спирта с водой молекулы воды, являясь растворенной субстанцией в устье микропор «упираются» в эти устья и тянут на себя канатик спирта сквозь микропоры. Но канатик спирта не может пройти сквозь них, т.к. он жестко стабильно закреплен. Поэтому они сами отталкиваются от устьев и друг от друга и создают решетчато-пружинный механизм, который отталкивается от стенок мембраны от, в первую очередь, их устьев и создает силовое давление на спирт и с силой под давлением проникает в спиртовую часть резервуара, создавая здесь осмотическое давление. Т.е. вода, проникающая сквозь микропоры создает осмотическое давление в стороне, где был чистый спирт. Т.е. давление создает то вещество, которое проникает. Но создает за счет МДК-эффекта, который здесь начинает действовать со стороны спиртовой части мембраны, а в водной стороне он не действует.

Т.е. молекулы воды, попав через микропоры мембраны в сторону спирта сразу начинают «отталкиваться» от устьев микропор и создают этим давление на мембрану. Т.е. они как только путем хаотического блуждания перейдут сквозь микропору в сторону спирта, так они сразу же начинают обладать силовым давлением, которое они создают на устьевые части микропор в стороне, где есть чистый спирт. Они стремятся как бы отсосать из микропор молекулы спирта, которые с этой стороны для них являются растворителем. Но отсосать они не могут, но зато они как бы разрыхляют здесь спиртовую жидкость и позволяют здесь ей как бы «подсасывать» в микропоры молекулы воды с противоположной стороны мембраны поскольку молекулы воды свободно сквозь микропору проходят. А поскольку уже попавшие в спирт молекулы «разрыхляют» спирт в устьях микропор, то и вновь подходящие молекулы воды с легкостью продолжают просачиваться из-за мембраны сквозь микропоры до тех пор, пока не установится осмотическое давление, которое уже не позволит «разрыхляться» спирту в устьях микропор со стороны спирта.

Молекулы воды проходят сквозь микропоры в процессе хаотического блуждания, но попав через них в спирт они являются растворенной субстанцией и их решетчато-пружинный механизм давит на мембрану, отсасывает и разрыхляет из микропор спирт и позволяет молекулам воды свободно проходить через микропоры в разреженное пространство спирта. Поэтому молекулы воды воздействуя на спирт, воздействуют в целом на всю гидравлическую систему спирт-вода в микропорах и подсасывает воду в спирт.

Молекулы воды, попадая свободно через микропоры полупроницаемой мембраны (пропускающей только воду) сразу же создают в стороне спирта свой решетчато-пружинный механизм диффузии, т.к. они здесь становятся растворенной субстанцией. *В устьевых частях микропоры молекулы воды сразу же, переходя через мембрану, начинают ускоренно отталкиваться от устьев микропор под действием МДК-эффекта. Поэтому здесь в устьях они создают на канатики спирта как бы отсасывающее давление под влиянием которого эти канатики стремятся как бы отсасываться из микропор в сторону объема спирта. Но этого они сами сделать не могут, т.к. при этом создается разреженное пространство. Но поскольку спирт и воды образуют единую гидродинамическую систему, то в спирт начинает перетягиваться канатик воды, который легко переходит через микропоры. Переход этого канатика осуществляется с силой осмотического давления.*

*Если только растворенные вещества переходят через микропоры мембраны, то осмос создается за счет решетчато-пружинного механизма, которым обладают молекулы растворенного вещества, когда они переходят через микропоры в сторону меньшей концентрации молекул, создавая в этой стороне осмотическое давление. Здесь механизм отталкивания от устьев микропор не действует.*

*31 марта 1997 г.*

Молекулы растворенных веществ образуют свой решетчато-пружинный механизм диффузии и отталкиваются друг от друга и от стенок сосудов. От ровных стенок они по этой причине стремятся держаться на расстоянии равном расстоянию между молекулами и поэтому когда появляется ровная стенка, то молекулы стремятся перераспределиться таким образом, чтобы образовать у стенки пространство, свободное от молекул растворенных веществ. И по этой причине они создают давление на стенку также, как создают давление друг на друга.

Но в устье микропор, создавая давление на устья микропор они, отталкиваясь от этих устьев, идут вглубь жидкости и по ходу своего движения они расталкивают молекулы растворителя, как бы создавая тянущее усилие на них. И если имеется сквозная микропора, то для этого тянущего усилия появляется возможность реализоваться в виде вытягивания из микропор тонкого канатика растворителя. А если же микропоры нет, то просто молекула отталкивается от стенки и уходит от нее с силой преодолевая сопротивление окружающих молекул растворителя. В том то и дело, что к стенке молекулы растворенного вещества подходят хаотически случайно, а у нее приобретают строго направленное движение от стенки, создавая постоянное стремление тянуть вместе с собой массу молекул растворителя. Подходя к стенке молекулы не создают направленного тянущего усилия на массу растворителя, т.к. движутся хаотически беспорядочно, а у стенки приобретают строго ориентированное движение от стенки.

У стенки сосуда молекулы растворенного вещества совершают ускоренное движение к стенке — от стенки, но приходят к ней они путем хаотического блуждания в массе растворителя, а уходят от стенки в результате целеустремленного отталкивания от стенки. Поэтому скорость ухода от стенки быстрее, чем скорость прихода. Поэтому у стенки меньше молекул растворенных веществ, поскольку они скорее отсюда удаляются, чем приходят.

Я раньше говорил, что одни молекулы уходит, а другие на их место приходят, но это не одновременные процессы. Между приходом и уходом молекулы есть небольшой интервал — вакуумная пустота. И чем больше приходов-уходов, тем больше вакуумных пустот и больше разуплотнение жидкости. Но это касается в целом разуплотнения поверхностного слоя и в этом участвуют все молекулы, в том числе и растворенного вещества.

Но кроме этого молекулы растворенного вещества обладают своим независимым решетчато-пружинным механизмом движения. Под его влиянием они хаотически блуждая подходят к стенке и около нее начинают ускоренно удаляться от нее. Причем решетчато-пружинный механизм как бы прижимает молекулы к стенке, но под действием стенки они также ускоренно удаляются от нее. Т.е. этот решетчато-пружинный механизм дополнительно воздействует на молекулы растворителя, заставляя их ускоренно двигаться к стенкам и также ускоренно удаляться от них. Т.е. это дополнительная система, которая накладывается на приход-уход молекул от стенки всего раствора в целом и независимо от них.

Но в принципе система растворенных молекул разуплотняется у стенки по такому же принципу, как и вся система раствора. Т.е. молекулы растворенного вещества подходят к стенке и ускоренно удаляются от нее. На их место должны подходить молекулы также растворенного вещества. Но место этих молекул занимают не молекулы растворенного вещества, а вообще любые молекулы раствора и в первую очередь молекулы растворителя, т.к. их больше именно они в первую очередь заполняют пустоты от ухода молекул растворенного вещества.

Т.е. в отличие от создания разуплотнения жидкости у стенки, диффузный слой создается в результате ускоренного ухода молекул растворенного вещества, т.е. более быстрого, чем молекулы растворителя, т.к. и приход то этих молекул осуществляется также быстрее, чем молекул растворителя за счет собственного решетчато-пружинного механизма. Они быстрее приходят и быстрее уходят и поэтому создают тянущее усилие на всю массу растворителя. Но если к стенке это тянущее усилие не выражено, т.к. подходят они хаотически беспорядочно и не знают в какую сторону тянуть, но от стенки они движутся целенаправленно и создают коллективное тянущее усилие на всю массу растворителя и двигаются от стенки, преодолевая сопротивление молекул растворителя. Но если появляется микропора, то это тянущее усилие выражается в вытягивании через микропору тонких канатиков растворителя — осмос.

Т.е. молекулы растворенного вещества в процессе своей хаотической диффузии способны создавать давление на стенку сосуда, как решетчато-пружинный механизм, но они не способны создавать давление или тянущее усилие на массу растворителя, т.к. движение каждой молекулы хаотически беспорядочно и каждая из них в отдельности двигается хаотически равномерно во все стороны, не создавая давления на массу растворителя. Совсем другое дело, когда молекулы подходят к стенке и здесь они создают направленный поток молекул от стенки. Причем этот поток более ускоренно направленный, чем в случае движения диффузионного фронта молекул, которые также создают тянущее усилие на массу растворителя, если они направлены движутся в нем.

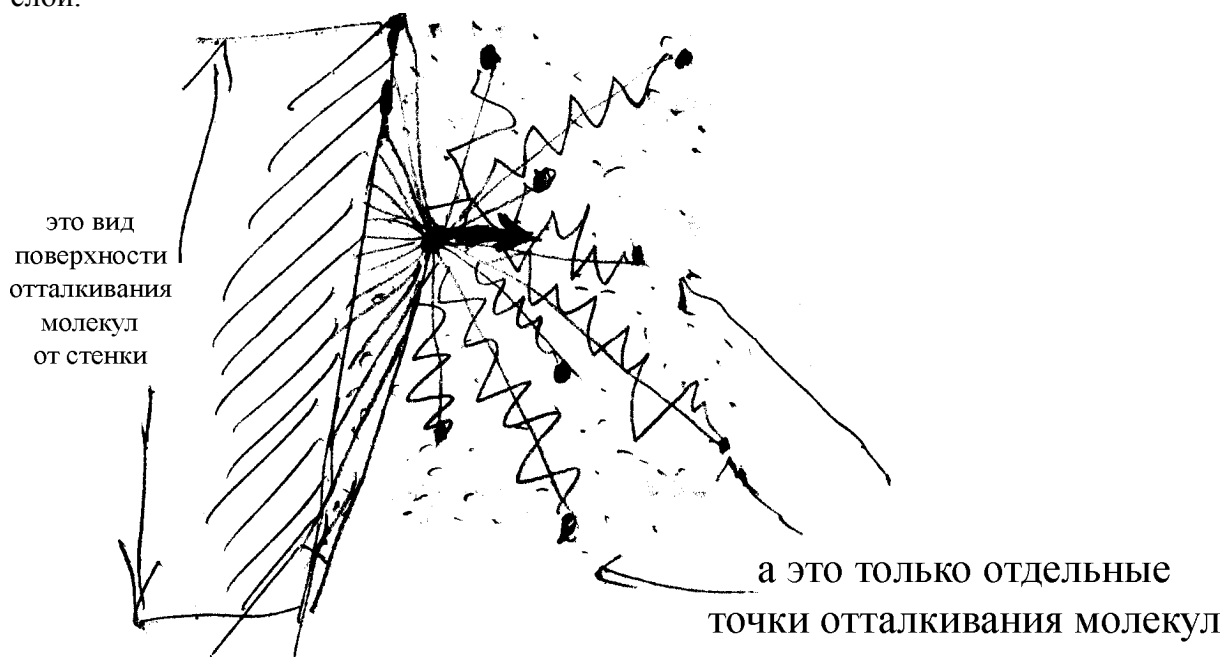


Ведь любой направленный поток должен вызывать противоположно направленное противодействие и сопротивление ему. Так вот от стенки движения молекул растворенного вещества осуществляется быстрее и направленнее, чем движение диффузионного фронта, т.к. в последнем больше расстояние между молекулами для отталкивания и число точек отталкивания — отдельных молекул меньше. А у стенки любая

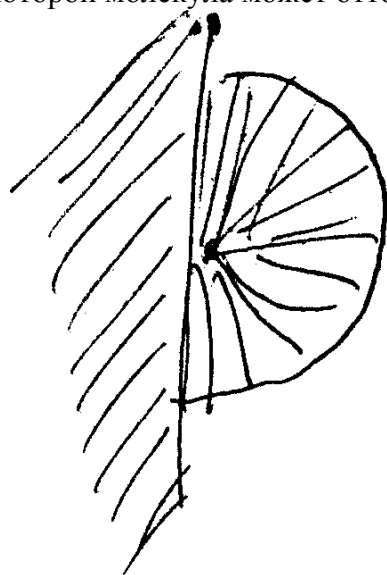
точка поверхности стенки может служить точкой отталкивания.

Поэтому причиной создания диффузного слоя является более значительная скорость движения молекул растворенного вещества от стенки за счет большего количества точек отталкивания от нее молекул растворенного вещества. От стенки молекула оттолкнется может от любой ее точки поверхности, т.е. от бесчисленно большого количества точек, а с обратной стороны ее диффузного фронта молекула может оттолкнуться в обратном направлении к стенке только от нескольких

рассеянных молекул. Вот эта то разница в площадях точек опоры, от которых отталкиваются молекулы растворенного вещества и заставляет их ускоренно двигаться прочь от стенки гораздо быстрее, чем в обратном направлении к стенке. Именно это ускоренное движение заставляет их удаляться от стенки, создавая здесь диффузный слой.



Именно не только то, что когда появляется стенка, то молекулы растворенного вещества вблизи стенки оказываются ближе к ней, чем к окружающим ее молекулам этого же растворенного вещества, но также и то, что у стенки большая площадь, от которой молекула может оттолкнуться и уйти от стенки.



Радиус свободного пробега — это для газов, а для жидкостей — это длина зигзагообразной кривой от молекулы до соседней молекулы или до стенки.

Радиус свободного пробега — это также для жидкостей, когда рассматривается механизм разуплотнения поверхностного слоя.

Для растворенных молекул важно соударение друг с другом и соударение со стенкой. Стенка для них является одной широкой точкой отталкивания, которая заставляет их направляться от стенки.

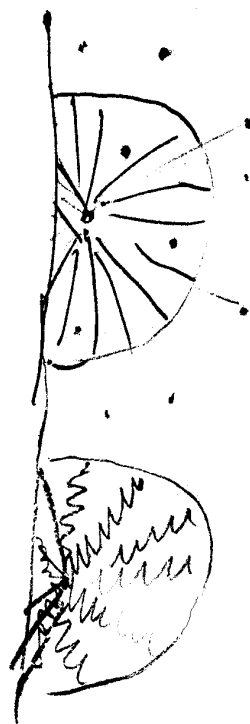
Молекулу растворенного вещества заставляет возвращаться назад к стенке осмотическое давление — соударение одноименных молекул друг с другом. А от стенки они отталкиваются потому, что стенка близко расположена и потому, что у нее широкая площадь отталкивания.

Молекула растворенного вещества и растворителя совершенно одинаково отталкивается от стенки сосуда, но если молекулы растворителя, как сплошного континуума должны вернуться назад, чтобы заполнить вакуум, то молекулы растворенного вещества могут свободно скользить между ними, т.к. имеют свой независимый решетчато-пружинный механизм движения. Каждая из этих молекул вблизи стенки имеет более короткий пробег до стенки и более широкую площадь отталкивания, чем в обратном направлении отталкивания от рассеянных в объеме жидкости растворенных молекул. Поэтому их скорость ухода от стенки больше, чем скорость прихода назад и поэтому создается у стенки диффузный слой с пониженной концентрацией растворенных молекул.

1 апреля 1997 г.

Молекулы растворенного вещества имеют свой решетчато-пружинный механизм движения и разбегаются в стороны друг от друга, как и газы. Но если молекулы газов соударяются непосредственно друг с другом и со стенкой, то молекулы растворенного вещества соударяются друг с другом после блуждания в массе растворителя.

Также и от стенки они соударяются с ней после блуждания в массе растворителя.

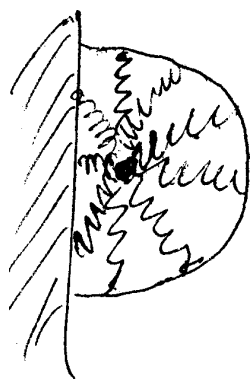


Нет о стенку они ударяются в процессе флуктуационного скачка.

Газы и жидкости у стенки разуплотняются по единому принципу на основании вероятностного контура свободного пробега. Заполнять вакуум, образующийся после ускоренного ухода молекул от стенки, их заставляет гидравлическое давление газов и жидкостей.

Совершенно подобный механизм осуществляется и для растворенных в жидкости молекул. Они ведут себя как газ, значит, также стремятся прижаться к стенке, но у стенки молекула совершает ускоренное движение прочь от стенки, причем если сравнивать с газом, то влияние стенки будет сказываться на расстоянии меньшем среднего расстояния между молекулами растворенного вещества.

Фактором отталкивания молекул растворенного вещества является их расстояние друг от друга. Чем больше расстояние между молекулами, тем сильнее осмотическое давление они создают. Также и от стенки, чем ближе они к стенке, тем быстрее стремятся оттолкнуться от нее в процессе хаотически беспорядочного движения, но не скачка молекулы, а именно хаотически беспорядочного пути к стенке. Ведь если они с силой двигаются к стенке в процессе хаотического отталкивания от одноименных молекул, то значит, и от стенки они должны отталкиваться по такому же принципу. Чем ближе молекула растворенного вещества расположена к стенке, тем короче ее хаотический путь к стенке и тем быстрее она оттолкнется и уйдет от стенки.



Но в таком случае осмос должен происходить в микропорах диаметром меньше среднего расстояния между растворенными молекулами.

Может быть разуплотнение молекул поверхностного слоя в микропорах и является фактором полупроницаемости мембран? Чем больше разуплотнение, тем труднее молекулам растворенного вещества пройти сквозь микропоры. А разуплотнение зависит от поверхностно-активных свойств молекул.

Может быть, действительно осмос и МДК-эффект создаются в процессе хаотического движения молекул растворенного вещества к стенке и отталкивания от нее, а избирательная проницаемость мембран связана с разуплотнением молекул внутри микропоры?

Поэтому диаметр микропор для осмоса и МДК-эффекта должен быть не меньше среднего расстояния между молекулами. Поэтому придется отказаться от прежних моих представлений, что МДК-эффект и осмос действуют, когда микропоры имеют диаметр меньше двух скачков молекул.

Этот диаметр свойственен созданию давления разуплотнения жидкости и газа, т.к. там именно скачки молекул создают разрежение в газах и жидкостях. А

растворенные молекулы создают только уменьшение концентрации молекул и оно осуществляется от соударения до соударения одноименных молекул в процессе их хаотического блуждания. Также и со стенкой они соударяются и отталкиваются в процессе хаотического блуждания в массе растворителя. Если одноименные молекулы отталкиваются друг от друга, то они в такой же степени и также отталкиваются от стенки.

Таким образом, диаметр микропор, при котором происходит действие МДК-эффекта и осмоса должен быть менее одного среднего расстояния между соседними одноименными молекулами растворенного вещества, а не т.к. я говорил раньше, что менее двух длин скачков молекул в жидкости.

При таких последних диаметрах происходит только разуплотнение жидкости и газа в целом. Уменьшение же концентрации растворенного вещества у стенки сосуда происходит, когда молекулы приближаются к стенке на расстояние меньшее среднего расстояния между одноименными молекулами растворенного вещества.

*2 апреля 1997 г.*

В газах решетчато-пружинный механизм действует непосредственно через соударение молекул непосредственно друг с другом. Поэтому здесь вероятностный контур свободного пробега можно использовать непосредственно. Здесь свободный пробег — это пробег от соударения до соударения молекул в вакууме.

Для растворенных молекул в жидкости решетчато-пружинный механизм имеет несколько иное значение. Здесь значение имеет соударение одноименных молекул растворенного вещества, хаотически зигзагообразно двигающихся в массе растворителя. Между их соударениями они проходят большой зигзагообразный путь, а этот путь зависит от среднего расстояния между молекулами.

Поэтому влияние стенок сосуда или диаметра микропор на движение молекул будет сказываться только на расстоянии меньшем среднего расстояния между молекулами, а не скачка молекулы. Роль скачка молекулы в жидкости будет сказываться только на разуплотнении поверхностного слоя жидкости в целом.

Поэтому, чтобы осуществлялся МДК-эффект и осмос надо, чтобы диаметр микропор был меньше среднего расстояния между молекулами растворенного вещества. Чем больше концентрация, тем меньше должен быть диаметр и, наоборот, при малой концентрации МДК-эффект и осмос могут идти при больших микропорах, но с меньшей интенсивностью.

Значит, МДК-эффект и осмос могут действовать в очень широких микропорах, если концентрация вещества будет маленькой. Но в то же время они не будут действовать совсем в этих больших порах, если концентрация вещества будет высокой и в этом случае действие этих процессов перейдет в микропоры меньших диаметров размером меньше среднего расстояния между молекулами.

Но если в породе не будет очень мелких микропор, то и МДК-эффект и осмос не будут действовать.

Причем чем меньше диаметр микропор, тем чаще молекулы растворенного вещества соударяются с их стенками и тем быстрее они должны удаляться из микропор, т.к. точка отталкивания молекул от стенок здесь приближается к каждой попадающей сюда молекуле и чем более узкие микропоры, тем ближе эта точка отталкивания и тем быстрее молекула будет удаляться из микропоры.

Чтобы МДК-эффект и осмос действовали, надо чтобы диаметр микропор был предельно малый, т.к. чтобы они осуществлялись при любых даже самых высоких концентрациях растворенных веществ. Поэтому в растениях и живых организмах диаметр микропор был предельно малый, так чтобы молекулы только-только могли проходить сквозь них. И в то же время, если поры увеличатся больше, то осмос и МДК-

эффект не будут действовать или будут действовать в другом режиме для других растворенных веществ с меньшей концентрацией.

Осмоз действует в порах определенной ширины только для определенных концентраций растворенных веществ. Как только поры расширяются, например, при раздуве клетки под влиянием осмотического давления, так осмос прекращается и начинается простая инфильтрация жидкости. Вернее под влиянием осмоса происходит выравнивание концентрации раствора и, следовательно, уменьшается концентрация растворенного вещества с одной стороны мембраны. Но при уменьшении концентрации увеличивается расстояние между молекулами и осмос может осуществляться и через микропоры большего диаметра, хотя и слабее.

Если микропоры увеличиваются, то это значит, что МДК-эффект и полупроницаемость перестает действовать на какой-то определенный вид растворенного вещества, концентрация которого слишком высока для осуществления селективной проницаемости и это вещество свободно проходить через микропору, а другое с низкой концентрацией не проходит, т.к. этому препятствует МДК-эффект.

Также действует натриево-калиевый насос в клетках: снаружи клетки высокая концентрация натрия, он свободно попадает в клетку через микропоры и увеличивает здесь свою концентрацию. Тут же начинает действовать осмос и он раздувает клетку, увеличивает микропоры и сквозь них теперь уже свободно попадают также и ионы калия, имеющие снаружи меньшую концентрацию. *Т.е. сочетание осмоса и МДК-эффекта регулирует обмен веществ в клетках. Это кажется интереснейшей идеей!*

Осмоз раздувает осмотическим давлением биологическую клетку и этим расширяет все микропоры внешней плазматической мембраны. Но увеличивая микропоры, этим самым появляется возможность растворенного вещества с небольшой концентрацией попасть через микропоры во внутрь клетки. Причем, чем шире становятся микропоры, тем вещества с меньшей концентрацией могут попасть во внутрь клетки путем обычной объемной диффузии.

МДК-эффект является стопором не пропускающим в клетку вещества с низкой концентрацией, а осмос регулирует этот стопор, позволяя им входить при определенных осмотических давлениях внутри клетки. Во внешней мембране есть крупные поры, через которые возможно выравнивание концентрации с внешней средой независимо от концентрации раствора.

Т.е. осмос и осмотическое давление внутри клетки регулирует через МДК-эффект избирательную проницаемость внешних мембран клеток. Чем больше осмотическое давление, тем шире микропоры, тем больше возможность для веществ с низкой концентрацией попасть внутрь клетки. В то же время вещества с высокой концентрацией стремятся, наоборот, удалиться из клетки, т.к. микропоры расширяются и для них путь сквозь них становится свободным путем обычной диффузии. Поэтому из клетки удаляются вещества с высокой концентрацией и приходят вещества с низкой концентрацией.

Внутри биологической клетки осуществляется жизнедеятельность и образуются отходы химических реакций в больших концентрациях. Эти отходы повышают осмотическое давление внутри клетки и поры расширяются до такого размера, что все эти отработанные вещества удаляются из клетки через расширенные микропоры, в которых МДК-эффект уже не действует на эти отработанные вещества. Но расширение микропор способствует приходу в клетку новых веществ из вне с более низкой концентрацией.

Т.е. обмен веществ регулируется сам собой: отходы жизнедеятельности накапливаются в клетке и, как только их становится много, увеличивается осмотическое давление внутри клетки и поры расширяясь свободно пропускают отработанные вещества наружу. Но увеличение пор ведет к тому, что сквозь них во

внутри клетки проходят новые вещества с более низкой концентрацией, для которых поры служили через МДК-эффект стопором, не пускающим их внутрь клеток.

Когда отходов жизнедеятельности в клетке мало, то микропоры их не пускают наружу, но как только их становится много, появляется осмотическое давление, поры расширяются и в них МДК-эффект на высококонцентрированные отходы жизнедеятельности уже не действует и они свободно выходят наружу.

В плазматической мембране клетки имеется множество крупных сквозных микропор, сквозь которые свободно могут проходить вещества с любой концентрацией. Но количество и размеры этих микропор строго ограничено таким образом, чтобы сквозь них проходило только определенное количество этих любых веществ необходимых для организма. Весь остальной главный поток вещества регулируется сочетанием осмоса и МДК-эффекта. По крайней мере именно основная масса отходов жизнедеятельности регулируется и удаляется благодаря этим явлениям.

В газах свободный пробег молекул регулирует расширение газов и их разуплотнение у стенки.

В жидкостях флуктуационные скачки молекул регулируют самодиффузию молекул и разуплотнение жидкости у стенки сосудов.

Растворенные вещества обладают своим решетчато-пружинным механизмом диффузионного движения молекул. И именно этот механизм регулирует разбегание молекул друг от друга и снижение их концентрации у стенок сосудов с образованием здесь диффузионного слоя. Но толщина этого диффузионного слоя будет меньше среднего расстояния между молекулами растворенного вещества. И чем больше концентрация, тем меньше толщина этого слоя, что подтверждается экспериментами Думанского.

*4 апреля 1997 г.*

Молекулы жидкости никакого давления на стенки сосуда в целом не оказывают, т.к. сильное притяжение молекул друг к другу заставляет их склеиваться вместе и поддерживать постоянный объем. Но ведь и молекулы растворенного вещества также участвуют в этом склеивании и поддержании постоянного объема. И только в осмосе и двухмерном давлении можно наблюдать, что они способны расширяться подобно газу и создавать давление на стенки сосуда. Но это давление проявляется только когда имеются микропоры в мембране или есть перегородка на поверхности жидкости для поверхностно-активных веществ. Т.е. осмос — это. микропородиффузионное явление. А то, что мембрана при осмосе испытывает давление — это следствие МДК-эффекта и визуально это кажется следствием давления, создаваемого растворенными молекулами как газом растворенным в жидкости.

Фактически же молекулы растворенного вещества не создают давление на стенку в целом, т.к. создание диффузного слоя нейтрализует это давление. Но это давление создается и существует только в самый начальный момент расширения диффузного фронта и его соприкосновения со стенкой сосуда.

Каждая молекула растворенного вещества чаще соударяется со стенками сосуда, но она не создает давления на стенку, т.к. насколько чаще она ударяется, настолько же реже ударяются о стенку молекулы растворителя, т.к. у стенки плотный слой молекул и молекулы растворителя просто оттесняются молекулами растворенного вещества.

Но это оттеснение молекул растворителя создается только в первое мгновение подхода к стенке диффузного фронта. В последующем каждая молекула растворенного вещества у стенки приобретает ускоренное движение от нее и создается за счет этого диффузный слой.

Ошибка в теории диффузии заключается в том, что молекулы растворителя и растворенного вещества обладают одинаковой кинетической энергией независимо от их веса и поэтому не могут создать какое-либо осмотическое давление на стенку



сосуда. Это давление они могут создать только если они обладали своим дополнительным решетчато-пружинным механизмом. При создании диффузного слоя растворенные молекулы, отталкиваясь от стенки, как бы постоянно оттягивают от стенки молекулы растворителя, т.к. подходят к стенке они медленно, а удаляются быстрее за счет этого ускорения и создается «оттягивание» растворителя от стенки. Но растворитель не может «оттянуться» от стенки, т.к. он не может здесь создать вакуум и поэтому этот граничный слой растворителя все время находится в состоянии «оттягивания» от стенки, но оттянуться не может пока не появляются микропоры, когда вода уже может подсасываться из микропор и начнется осмос.

Т.е. ускоренное движение молекул от стенки создает «отсос» растворителя от стенки, т.к. растворенные молекулы своим ускоренным движением создают дополнительное «трение» на растворитель и тянут его с собой от стенки.

*12 апреля 1997 г.*

Молекулы растворенного вещества у стенки в процессе диффузионного движения в первое мгновение создают давление на стенки сосуда, соударяясь с ними. Но каждая молекула, создав давление, отскакивает обратно и сразу же оттягивает от стенки часть массы растворителя. Поэтому удар молекул о стенку сразу же нейтрализуется противоположно направленной силой оттягивания молекул воды от стенки и поэтому растворенные молекулы никакого давления на стенку не создают. Хотя каждая молекула растворенного вещества чаще соударяется со стенкой, чем молекула растворителя, но поскольку каждый удар молекулы означает, что здесь не ударились молекула растворителя, поскольку плотность жидкости здесь такова, что чтобы о стенку ударились какая-либо молекула, она должна оттеснить от стенки другую молекулу и чем чаще растворенные молекулы ударяются о стенку, тем чаще они отталкивают от стенки молекулы растворителя, которые, следовательно, уже не соударяются о стенку. Иными словами давление на стенку молекулы жидкости не создают, т.к. жидкость имеет постоянный объем и всякое стремление молекул расширится тут же нейтрализуется притяжением молекул назад в жидкость.

*14 апреля 1997 г.*

Молекулы растворенного вещества на стенку сосуда, т.к. говорил Вант-Гофф, никогда не создает давление, хотя и расширяется с силой газового давления. Все дело в том, что сила этого расширения никак не может проявляться на стенки сосуда, т.к. если молекулы с силой продвигаются в жидкости, то они преодолевают сопротивление молекул растворителя, а вся сила тратится на преодоление этого сопротивления, чем с большей силой и скоростью они двигаются, тем большую силу сопротивления они встречают, т.к. жидкость имеет постоянный объем и чем скорее молекулы двигаются, тем больше свободных пространств они оставляют позади себя, тем с большей энергией молекулы растворителя должны заполнить это пространство и поэтому там больше сопротивления встречают молекулы растворенного вещества при своем движении. Если же, например, пуля летит в воздухе, то там сопротивление всегда постоянно и она создает давление на стенку.

Молекула растворенного вещества не может создать давления на стенку, т.к. она одна из миллиардов молекул, ударяющихся о стенку с совершенно одинаковой кинетической энергией. Пусть даже она чаще это делает, чем каждая молекула растворителя. Чем чаще она это делает, тем реже будет это делать молекула растворителя и значит, никакого давления растворенные молекулы создать не могут.

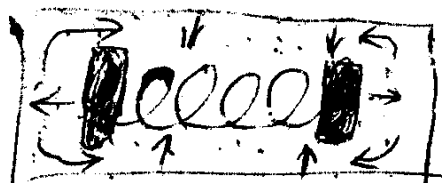
Но когда молекула растворенного вещества подходит чаще к стенке, она с такой же частотой стремится удалиться от нее, отталкиваясь от стенки и таким образом здесь у стенки осуществляется ускоренный кругооборот молекул растворенного вещества: к стенке — от стенки. Но от стенки она удаляется скорее, т.к. здесь больше площадь

отталкивания и поэтому здесь создается диффузный слой, освобожденный от молекул растворенного вещества.

Молекулы, удаляясь быстрее от стенки, создают большее давление на молекулы растворителя, чем те молекулы, которые приходят к стенке, они как бы стремятся оттянуть диффузный слой от стенки сосуда. Но сделать этого они не могут, т.к. не могут создать вакуум у стенки и поэтому они просто создают постоянное оттягивающее усилие на диффузный слой, стремясь как бы оторвать его от стенки. И как только появляются микропоры, так сразу же это оттягивающее усилие будет реально действовать, заставляя молекулы воды переходить через микропоры в сторону жидкости с большей концентрацией молекул, которые создают более значительное оттягивающее усилие на диффузный слой.

Если же скачки молекул в жидкости будут более частыми от стенки, то это приведет к разуплотнению здесь жидкости, т.к. на уровне скачков жидкость уже бывает способной разуплотняться, т.к. скачущие молекулы пробивают коридор в массе молекул растворителя и чем больше таких коридоров у стенки, тем больше здесь разуплотнение жидкости.

Именно отличие создания диффузного слоя от разуплотненного слоя заключается в том, что первый создается диффундирующими молекулами, которые в ходе своего движения не способны создать какое-либо разуплотнение жидкости, т.к. двигаются от соударения до соударения друг с другом в массе молекул растворителя точно также, как и последние хаотически беспорядочно. Но они способны создать давление на массу растворителя, если двигаться быстро и чем быстрее они двигаются в каком-либо направлении, тем это давление больше. Но это давление никак не проявляется в жидкости на стенки сосуда, это также как разжать пружину в воде — она распрямится, но давления на стенки сосуда не создаст, поскольку изменения объема жидкости при этом не происходит, а значит, и никакого давления не произойдет.



Совсем другое дело, когда совершаются флуктуационные скачки молекул в жидкости. В процессе скачков создается позади их разуплотнение жидкости в виде коридора. Поэтому, чем чаще молекулы скачут куда-либо в каком-либо направлении, тем больше таких коридоров-пустот они оставляют позади себя, тем больше разуплотнения жидкости создается при этом у стенки сосуда.

*16 апреля 1997 г.*

Эффективность деятельности МДК-эффекта и осмоса зависит от концентрации растворенных веществ. Чем выше концентрация, тем меньше расстояние между молекулами, тем менее эффективна деятельность микропор, т.к. если диаметр микропор больше среднего расстояния между молекулами, то последние свободно по законам объемной диффузии проходят сквозь них, не испытывая эффекта и осмоса. Чем больше концентрация, тем меньше расстояние между молекулами, тем свободнее они проходят сквозь микропоры и тем меньше селективность мембранного процесса. Вообще то при увеличении концентрации и интенсивность осмоса также должна быть ниже, чем при слабо концентрированном растворе, т.к., чем меньше расстояние между молекулами, тем свободнее они проходят сквозь микропоры, не создавая осмотического давления. Чем больше таких молекул проходит свободно, тем меньше молекул остается для создания осмотического давления и тем меньше будет осмотическое давление.

Но известно, что осмотическое давление реальных растворов больше осмотического давления идеальных, т.е. разбавленных растворов. В чем же здесь дело?

А в том, что когда молекулы редко рассеяны, то для них микропоры являются редкими дырками, около которых молекулы создают осмотическое давление, т.е. здесь отношение количества молекул к площади дырок является небольшим. Но если



количество молекул увеличится, то это отношение будет расти и значит, на каждую дырку будет приходиться большое количество молекул, так что и возрастает вероятность их соударения с устьевыми частями микропор и создание ими большего осмотического давления.

значит, больше концентрация раствора, тем на устьевую часть каждой микропоры приходится большее количество молекул. Значит, они: 1) во-первых, создадут большее осмотическое давление, а 2) во-вторых, здесь каждая молекула расположена ближе к устью и значит, она чаще ударится об устьевую часть микропоры, создав еще дополнительное давление за счет большей концентрации молекул.

Если молекулы газа снижают давление с повышенной концентрацией за счет когезионных сил притяжения друг к другу, то молекулы растворенного вещества, наоборот, стремятся увеличить давление за счет когезионных сил притяжения молекул к устьевым частям микропор в процессе соударения с ними. Чем чаще они соударяются с устьями микропор, тем чаще испытывают притяжение к ним, тем больше задерживаются здесь. Этим как бы дополнительно повышается их концентрация в устьях микропор и, соответственно, повысится осмотическое давление. Нет, это положение не верно!

Вернее, если в жидкости молекулы растворенного вещества все сильнее притягиваются друг к другу из-за близости, то значит, они, отталкиваясь от устьев микропор с большей силой и стремятся удалиться от этих устьев, притягиваясь друг к другу. Поэтому они быстрее с большей силой отталкиваются от устьев микропор и с большей силой создают осмотическое давление, чем раствор со слабой концентрацией. Этим объясняется смысл осмотического коэффициента и то, что реальное осмотическое давление в реальных растворах выше газового давления в реальных газах.

17 апреля 1997 г.

С повышением концентрации раствора уменьшается толщина диффузного слоя. Значит, возрастает возможность для молекул проскочить в микропоры не соударяясь с устьями микропор и поэтому снижается селективность действия мембран, т.к. здесь улучшаются условия для простой объемной диффузии. Но чем больше толщина диффузного слоя при снижении концентрации растворенных молекул, тем относительно меньшая доля молекул может проскочить без соударения с устьями микропор и тем больше влияние МДК-эффекта на селективную проницаемость мембран.

МДК-эффект и осмос совместно регулируют обмен веществ в клетках. Когда в клетке накопится большое количество отходов жизнедеятельности, то эти отходы резко повышают осмотическое давление воды в клетках, так что клетки раздуваются, в них увеличивается микропористость и отходы свободно путем обычно диффузии проходят из клетки сквозь микропоры. Но одновременно извне клетки в нее свободно заходят те вещества, которые ранее не могли попасть из-за узких микропор. Т.е. осмос регулирует ширину микропор, а в зависимости от этой ширины МДК-эффект пропускает определенные химические компоненты наружу и в во внутрь. Осмос и МДК-эффект действуют в единой связке, регулируя селективную проницаемость мембран.

Чем шире осмос расширяет микропоры, тем больше возможность попасть в клетку веществам с меньшей концентрацией. Если, например, натрий более свободно

проходит в клетку, чем калий, то он, попадая в нее, создает осмотическое давление, микропоры расширяются и калий также свободно попадает в клетку. Но затем микропоры сужаются и попавший калий остается в клетке, как в ловушке. В то время, как натрий продолжает более свободно проходить сквозь микропоры и если его концентрация за пределами клетки мала, то и внутри клетки она может быть такой же низкой, даже ниже, чем концентрация калия, который микропорами не пропускается. Поэтому калий держится на постоянном достаточно высоком уровне концентрации в клетке, а натрий меняет концентрацию от высокой до низкой.

Но однако, если калий в клетке имеет высокую концентрацию и микропоры стали узкими, то калий не удаляется из клетки. В то время как натрий может свободно проходить из нее до совсем низких концентраций — ниже концентрации калия. Это принцип действия калиево-натриевого насоса в клетку. Натрий осмосом расширяет микропоры, чтобы в них свободно зашли молекулы калия и здесь они запираются при снижении осмоса.

Сам принцип обмена веществ в клетке заключается в том, что снаружи в клетку попадают через микропоры вещества, которые внутри клетки в результате ферментного катализа распадаются на ряд новых молекул, так что общее количество молекул в клетке резко увеличивается. Это увеличение сразу же создает высокое осмотическое давление внутри клетки и осмос расширяет клетку и микропоры в ней, так что это позволяет свободно выйти из клетки отработанным веществам и в то же время прийти снаружи новым веществам, которые опять вступают в ферментативную переработку и так далее. Эти циклы работы клетки продолжаются.

В этом заключается важнейшая регулирующая роль осмоса в обмене веществ в клетке.

МДК-эффект ускоряет удаление молекул растворенных веществ из микропор и увеличивает частоту их соударения со стенками микропор. Он также способствует ускорению химических реакций в микропорах.

Осмос есть следствие действия МДК-эффекта и является его составной частью. Но осмос — есть приток растворителя, а МДК-эффекта — есть отток растворенных веществ из микропор и от стенок сосудов.

Именно то, что растворенное вещество имеет свой независимый от растворителя механизм диффузии и позволяет объяснить МДК-эффект, как независимое от растворителя движение растворенных молекул от стенок сосудов и из устьев микропор.

В свою очередь это движение растворенных молекул создает силовое давление на растворитель, заставляя его проходить сквозь микропоры, т.к. растворенные молекулы увлекают с собой растворитель в процессе своего движения.

Поэтому осмос — это следствие действия МДК-эффекта. Но поскольку в целом это единый процесс, то можно говорить, что осмос есть составная часть МДК-эффекта. Но собственно МДК-эффект — это именно движение растворенных молекул и в горных породах никакого осмоса нет, он никак не проявляется, т.к. здесь нет мембранных перегородок, а только твердые стенки и микропоры — но не сквозные.

Внутри биологических клеток постоянно происходит ферментативный катализ, при котором из одной молекулы образуется две. Поэтому внутри клетки увеличивается количество молекул и это увеличивает осмотическое давление. И как только давление расширит клетку и микропоры, так оно сразу же исчезает, т.к. 1) вода выходит из клеток обратно через широкие поры, 2) для растворенных молекул микропоры таких размеров не являются преградой.

Когда внутри клетки при ферментативном катализе увеличивается количество молекул, то из-за этого повышается осмотическое давление и клетка расширяется в объеме и увеличиваются ее микропоры. Как только они достигнут размеров больше двух средних расстояний между молекулами, то рост осмотического давления прекращается и через микропоры начинается свободная диффузия растворенных

веществ как из клетки — отходы ее жизнедеятельности, так и в клетку — продукты питания. Причем в клетку попадают именно те вещества, которые до этого не поступали во внутрь вследствие узости микропор. Причем при увеличении диаметра микропор изменяется соотношение количества привносимых веществ, т.к. при одном диаметре микропор они пропускают вещества в одном соотношении в зависимости от молекулярного веса и степени гидратации, а при другом диаметре они пропускают вещества в другом соотношении. Если раньше микропоры не пропускали низкоконцентрированные вещества, то при расширении микропор они уже их пропускают.

По существу получается, что внутри клетки как бы в целом осуществляется МДК-эффект аналогично как и в горных породах. Т.е. молекулы, попадая во внутрь клетки через микропоры, здесь осуществляют ферментативный катализ на ферментах — крупных белковых молекулах путем попадания в узкие щели в них и после частых соударений с их стенками распадаются на две молекулы. Затем осмос расширяет микропоры и размножившиеся молекулы свободно и ускоренно удаляются из клеток наружу. Именно они удаляются ускоренно, т.к. во-первых, часть из них вытекает вместе с инфильтрационным потоком, который создает сокращающаяся в объеме клетка, а во-вторых, высокая концентрация растворенных молекул способствует ускоренному их удалению из клетки.

В газах молекулы всех сортов создают общее давление складывающееся из парциальных давлений отдельных газов. Здесь энергия всех молекул разного веса выравнивается в процессе соударения друг с другом.

В жидкости же молекулы разных сортов «не узнают» друг друга и диффундируют независимо друг от друга. Но они совершенно одинаково каждая в отдельности создают МДК-эффект и отталкиваясь от устьев микропор создают осмос. Все МДК-эффекты молекул каждого сорта, складываясь вместе, образуют совместное осмотическое давление, несмотря на то, что они «не узнают» друг друга.

Внутри клеток концентрация какого-либо попавшего туда вещества не может измениться, т.к. это вещество может только исчезнуть путем ферментативного катализа, но не увеличится в количестве. Хотя если это вещество возникнет при ферментативном катализе, то его количество может и увеличиваться. Но если количество вещества не изменяется, то единственной причиной, которая заставляет молекулы покидать клетку, является осмос, когда клетка начинает засасывать воду, а затем, когда она раздуется и микропоры увеличатся, вода удалится из клетки вместе с избыточными продуктами реакций путем инфильтрации через микропоры.

Вероятно также и подсос питательных веществ происходит путем осмотического подсасывания воды через микропоры во внутрь клеток и с этим инфильтрационным потоком увлекаются и молекулы растворенных веществ во внутрь клетки. Причем часть молекул увлекается этим потоком, а часть проходит при диффузии сквозь увеличившиеся микропоры.

*18 апреля 1997 г.*

Когда клетка раздувается при увеличении осмоса, то она всасывает воду и вместе с ней питательные вещества через расширяющиеся микропоры. Когда клетка достигла предела осмотического давления, она начинает уменьшаться в объеме и выбрасывает наружу отходы жизнедеятельности через увеличивавшиеся микропоры вместе с инфильтрационным потоком воды из клетки.

Благодаря осмосу и МДК-эффекту в клетке могут накапливаться вещества с невысокой концентрацией за пределами клетки. Если, например, количественно преобладающий натрий с большой скоростью проходит сквозь микропоры, чем калий. Натрий создает осмос, раздувает клетку и внутрь засасывается извне калий, где он и запирается при уменьшении диаметра микропор, когда осмотическое давление

снижается. Когда начнется новое повышение осмотического давления подсасывается новая порция калия и она опять запирается в клетке, т.к. при малом диаметре пор калий не способен проходить сквозь микропоры. Вернее калий с очень медленной скоростью проходит сквозь микропоры и поэтому он попадает в клетку в основном с осмотическим подсосом воды при расширении микропор. Но он также может и покинуть клетку с осмотическим выбросом воды из клетки.

В связи с тем, что калий, попавший в клетку, запирается внутри нее, а натрий может свободно выходить из клетки, то концентрация калия в клетке может быть выше, чем натрия.

Действительно, если калий сначала попадает во внутрь клетки через расширенные при осмосе микропоры, а затем запирается там, то его концентрация может внутри клетки быть выше, чем снаружи, т.к. снаружи концентрация калия может уже снизиться, а внутри она остается постоянно высокой. Достаточно клетке хоть на короткое время побывать среде с высокой концентрацией калия, как она набирает этот калий и долго его удерживает потому, что калий набирается только тогда, когда высокое осмотическое давление создающееся при большой концентрации натрия. Такие моменты бывают редко, чтобы одновременно была высокая концентрация калия и натрия. Натрий повышает осмотическое давление, увеличивает микропоры и этим создается попадание калия во внутрь клетки. Затем, когда осмос уменьшается, калий оказывается запертым внутри клетки, т.к. при обычных условиях малого осмотического давления он не проходит из клетки и в клетку, а натрий довольно свободно проходит и может совсем удалиться так, что концентрация калия в клетке может быть выше, чем натрия. Т.е. причиной высокой концентрации калия в клетке является то, что он запирается там и не проходит сквозь микропоры, а натрий способен более свободно проходить сквозь них.

Если за пределами клетки имеется повышенное содержание натрия и калия, причем натрий более свободно проникает в клетку при меньших диаметрах микропор, а калий только при больших диаметрах. Сначала в клетку путем диффузии заходит натрий, он насыщает клетки и затем, когда за пределами клетки концентрация натрия снизится, начнется создание внутри клетки осмотического давления, которое раздувает клетку и увеличивает диаметр микропор. Через эти расширенные микропоры в клетку способен уже проходить и калий и он свободно также заходит в клетку путем диффузии. Затем осмотическое давление в клетке снижается за счет разбавления натрия водой и за счет удаления натрия через расширившиеся микропоры. Последние начинают в результате этого уменьшать диаметр и калий оказывается запертым внутри клетки, в то время, как натрий продолжает свободно выходить из нее и при этих уменьшенных микропорах. Поэтому концентрация калия в клетке будет выше, чем концентрация натрия, если за пределами клетки содержание тех и других будет минимальное.

Короче говоря, калий попадает в клетку при высоком содержании натрия, т.к. натрий создает осмос, расширяет микропоры и впускает калий в клетку через них, а затем при исчезновении осмоса калий запирается внутри клетки и его концентрация может оставаться длительное время высокой, выше, чем за пределами клетки.

Таким образом, МДК-эффект и осмос — это два связанных друг с другом эффекта, регулируют селективность в проницаемости биологических мембран. МДК-эффект тормозит и избирательно пропускает сквозь микропоры мембран различные вещества в зависимости от их молекулярного веса и степени гидратации, а осмос, изменяя диаметр микропор, способствует удалению из клеток отходов жизнедеятельности и более длительному удержанию внутри клеток некоторых нужных для ее жизнедеятельности веществ.

Повышенное осмотическое давление внутри клетки как бы открывает ворота, т.е. микропоры для более свободного движения веществ из клетки и в клетку. В это

время из клетки удаляются отходы их жизнедеятельности и в то же время приносятся в клетку необходимые им вещества. Все остальное время клетка почти закрыта для обмена веществ. Но тем не менее вещества все же постепенно проникают в клетку, там происходит ферментативный катализ и увеличивается количество молекул за счет этого, что способствует росту осмотического давления и опять способствует расширению микропор.

Нормальная клетка не может разорваться из-за осмотического давления, т.к., чем шире микропора, тем меньше эффективность деятельности осмоса, поскольку молекул все свободнее и свободнее проникают сквозь расширенные микропоры без деятельности МДК-эффекта.

Как только при осмосе диаметр микропор увеличивается больше среднего расстояния между молекулами, то осмос прекращается, т.к. молекул свободно проходят сквозь микропоры. Т.е. это саморегулирующийся процесс. Если бы действие микропор было в пределах скачка молекул, то не было бы такого гибкого плавного взаимодействия, тогда прекращение осмоса не зависело бы от концентрации и он продолжался бы неограниченно долго, пока был бы градиент концентрации.

Осмос ускоряет выравнивание концентрации по обе стороны биологических мембран в клетке за счет расширения микропор, причем делает это плавно. А если бы осмос и МДК-эффект действовали при скачке молекул, то осмос прекращался бы резко и жестко сразу же при расширении микропор больше двух дли скачка молекул, а так нормально он постепенно уменьшается по мере увеличения диаметра микропор и увеличения среднего расстояния между молекулами.

Вернее наверно надо сказать, что осмос поддерживается постоянным благодаря тому, что по мере уменьшения концентрации растворенных веществ в процессе их выравнивания по обе стороны мембраны, увеличивается среднее расстояние между молекулами и поэтому возрастает эффективность деятельности осмоса. Поэтому сила давления осмоса всегда постоянна на протяжении всего процесса осмотического выравнивания концентрации растворов.

Казалось бы, что осмотическое давление должно было бы, по мере выравнивания концентрации по обе стороны мембраны, уменьшаться прямолинейно, т.к. уменьшается градиент концентрации.

Ну а как оно в действительности уменьшается? Мне кажется, что оно должно быть выше прямолинейной кривой, т.к. расстояние между молекулами увеличивается и если при высоком градиенте концентрации в стороне высокой концентрации осмос действовал менее эффективно, чем в стороне низкой концентрации, т.к. с этой стороны относительно больше молекул проходит свободно через микропоры, не испытывая МДК-эффекта, чем с обратной стороны. А при выравнивании градиента концентрации по обе стороны мембраны эффективность МДК-эффекта с обеих сторон выравнивается и при невысоких градиентах различия в эффективности МДК-эффекта почти равны нулю. Здесь действует только различие в концентрациях, а различие в количестве молекул, которые могут свободно проникать сквозь микропоры не испытывая МДК-эффекта, очень незначительное.



Таким образом, микропоры мембран действуют селективно только при определенных концентрациях химических компонентов. Причем, чем ниже концентрация, тем выше селективность мембран, а чем выше концентрация, тем селективность ниже. Поэтому, например, если выпить раствор поваренной соли, то его высокие концентрации легко проникают в клетки и быстро их насыщают, но соль, попав во внутрь, обратно просто так может и не выйти, т.к. ее концентрация может оказаться маловатой для свободного выхода и она создаст деятельность МДК-эффекта и, соответственно, осмоса, когда за пределами клетки концентрация соли уменьшится. Именно осмос, всасывая воды и расширяя микропоры, способствует выходу избытка соли из клетки и в то же время он впускает в этот момент снаружи те вещества с малой концентрацией, которые ранее не могли попасть в клетку из-за действия МДК-эффекта, а сейчас, когда поры расширились, они свободно проникают в клетку. Т.е. осмос действует как насос, который впускает растворенные молекулы низких концентраций и удерживает их, не впуская обратно после прекращения осмоса.

Растворы с высокой концентрацией, как например поваренная соль, могут помочь растворам с малой концентрацией, например калий, проникнуть и накопиться внутри клеток путем создания осмотического давления внутри клеток.

Высокая концентрация поваренной соли легко проходит сквозь микропоры в клетку, затем когда концентрация соли снаружи уменьшается, начинается осмос, который раздувает клетку, увеличивает микропоры и через эти расширенные микропоры во внутрь клетки попадает калий и другие вещества с низкой концентрацией, для которых ранее микропоры меньших диаметров было преградой. Затем когда осмос прекратится и клетка опять придет в нормальное состояние с уменьшенными микропорами, калий и другие компоненты с низкой концентрацией оказываются как бы запертыми внутри клетки, поскольку этот малый диаметр микропор для них является преградой.

Таким образом, в клетках действует так называемый калиево-натриевый насос, способствующий увеличению концентрации калия внутри клетки по сравнению с внешней средой. Осмос осуществляется часть и он может найти момент и «заглотить» молекулы калия из-за пределов клетки и «запереть» их.

*19 апреля 1997 г.*

Осмос является важнейшим регулятором обмена веществ в биологической клетке. Когда он раздувает клетку, то при этом увеличиваются микропоры и осуществляется интенсивный выброс из клетки отходов жизнедеятельности и приход в клетку новых питательных веществ, т.к. расширение микропор снижает сдерживающие свойства МДК-эффекта и начинается интенсивное встречное диффузионное движение молекул — отходы жизнедеятельности удаляются и новые вещества приходят.

Причем деятельность ферментов, расщепляющих молекулы на несколько новых составных частей, способствует увеличению осмоса и когда ферментативный катализ перерабатывает все вновь прибывающие молекулы и этим увеличивает их количество, то этим он резко повысит осмотическое давление и раскроет шире микропоры в мембране



и произведет выброс отходов жизнедеятельности. одновременно в клетку войдут новые питательные вещества и опять они попадают к ферментам и так далее — новый цикл начинается сначала.

Деятельность натриево-калиевого насоса необходима для того, чтобы увеличить количество калия в клетке. Поскольку натрий имеется в большом количестве повсюду, а калия мало в окружающей среде. То натрий создает очень часто осмотическое давление и максимально широко расширяет микропоры, так что этим он «заглатывает» труднее проникающие ионы калия, которые оказываются запертыми внутри клетки после прекращения осмоса.

Причем натрий за пределами клетки быстро может менять свою концентрацию до минимальной и поэтому он может удалиться из клетки совсем, а калий не может удалиться, т.к. он оказывается запертым внутри нее и поэтому его концентрация может оказаться выше, чем концентрация натрия. Т.е. вещество, которое с трудом проходит внутрь клетки, при широких микропорах может там накапливаться, т.к. один раз попав туда, оно с трудом оттуда выходит и его концентрация там стабильная, тогда как концентрация натрия может меняться от очень высокой до низкой в зависимости от изменения концентрации извне клетки. Вернее вещества с низкой концентрацией во вмещающей среде с трудом проходят через микропоры, а вещества с более высокой концентрацией легко мигрируют туда-сюда, т.к. для них МДК-эффект действует слабее.

Поэтому натрий может входить и выходить из клетки гораздо свободнее, чем калий, т.к. его концентрация вообще повсюду выше и на него МДК-эффект действует слабее. Осмос в клетке периодически заглатывает калий и в этот момент калий быстро входит в клетку. Потом калий запирается в клетке более длительное время между осмосами и его соотношение к натрию, поэтому может сильно вырасти, т.к. натрий может свободно удалиться из клетки.

Калий поэтому накапливаются в клетке по сравнению с натрием поскольку натрий быстрее способен удалиться из клетки вследствие его более высокой концентрации и, как следствие этого, более слабого влияния на него МДК-эффекта. На калий МДК-эффект действует сильнее, т.к. его концентрация в целом меньше. Поэтому, когда из клетки удаляется натрий и калий, то натрий удаляется скорее, чем калий и поэтому соотношение натрия и калия в клетке изменяется в сторону увеличения относительного количества калия., как более трудно проходящего сквозь микропоры.

Во внутрь клетки калий попадает во время осмоса, причем также свободно, как и натрия, т.к. поры широко открыты, а выходят обратно они в разной последовательности, натрий все время свободно, а калий оказывается запертым в клетке. Натрий создает осмос и в это же время заглатывает калий, количество которого тоже в это время достаточно большое, а затем калий запирается в клетке, а натрий может удаляться свободно из клетки, т.к. его проницаемость выше вследствие более высокой концентрации.

*21 апреля 1997 г.*

МДК-эффект создает осмос, т.к. ускоренное движение молекул из микропор тянет вместе с собой и массу растворителя, высасывая ее из микропор в сторону раствора с большей концентрацией растворенных молекул. Т.е. это простое явление: ускорение движения молекул от стенки при их приближении к стенке создает осмос. В микропорах каждая попадающая сюда молекула гораздо чаще соударяется со стенками и поэтому здесь она быстрее реагирует с ними. Т.е. здесь резко возрастает доля прореагировавших молекул и это создает каталитический эффект. Ферменты, производя переработку веществ в новые продукты, этим увеличивает их количество разновидностей, т.е. из одного компонента создает два или три и этим увеличивает

общую концентрацию раствора внутри клетки, что повышает осмотическое давление, расширяет микропоры и выбрасывает отходы жизнедеятельности из клетки. А в клетку в этот период расширения микропор входят новые вещества извне клетки, снабжая ее питательными веществами.

Т.е. максимальная интенсивность обмена веществ происходит в период повышенного осмотического давления внутри клетки.

Также как МДК-эффект создает у стенок микропор диффузный слой, точно также разуплотнение жидкости осуществляется при скачках молекул в граничном слое и возникает давление разуплотнения.

*23 апреля 1997 г.*

Фронт диффундирующих молекул с силой продвигается в массе растворителя, создавая давление на массу молекул растворителя. Но это давление никак не способно проявиться и в том числе и в виде давления на стенки сосуда, т.к. это силовое продвижение сразу же гасится за счет встречного сопротивления молекул растворителя, поскольку молекулы не могут увлекаться вместе с растворенными молекулами, т.к. они не могут изменить объем жидкости. Сила движения молекул растворенного вещества равна силе противодействия молекул растворителя.

Нет, все же, по-видимому, молекулы растворенного вещества в первое мгновение контакта со стенкой до создания диффузного слоя должны создавать давление на стенку сосуда, как любой решетчато-пружинный механизм. И только после этого с созданием диффузного слоя это давление исчезает, т.к. практически растворенных молекул почти нет вблизи стенки, поскольку они ускоренно стремятся удалиться от нее. Это ускоренное удаление способствует усиленному давлению на молекулы растворителя, которые заставляет оттянуться от стенки растворенные молекулы в ходе своего движения от стенки. Т.е. растворенные молекулы своим ускоренным движением создают все время усилие, оттягивающее от стенки слой молекул растворителя. Но он оттянуться от стенки не может, пока не появятся в стенке сквозные микропоры.

Создаваемое фронтом растворенных молекул давление в первое мгновение контакта со стенкой должно существовать, но оно не будет не как проявляться, т.к. для того, чтобы оно проявилось, надо, чтобы стенка физически могла передвинуться.

А что если сосуд сделать с гибкой стенкой, а фронт растворенных молекул ударившись о стенку создаст на нее давление и прогнет эту стенку. Но все дело в том, что скорость давления, создаваемого молекулами настолько быстрая, а расстояние прогиба (менее одного среднего расстояния между молекулами) настолько маленькое, что никакой материал не способен испытать прогиб.

Если в закрытом сосуде — аквариуму все рыбки двинутся в одном направлении, то они ударившись враз об одну гибкую стенку аквариума могут ее прогнуть, если масса рыб очень большая, чтобы перевесить массу воды, которая должна сместиться из-за прогибы этой гибкой стенки аквариума.

Но если масса рыбок небольшая и их количество небольшое, то сколько бы рыбки не ударялись о стенку их давление никак не проявиться.

Поэтому вывод в целом: растворенные молекулы в первое мгновение контакта со стенкой давление на нее создают, но оно никак не проявляется затем после создания диффузного слоя давление исчезает, т.к. молекулы ускоренно двигаются в обратном направлении от стенки и этим противодействуют силе диффузного давления.

При встрече двух диффузных фронтов градиент концентрации при встрече возрастает по сравнению с участками, где такой встречи нет. А при встрече диффузного фронта со стенкой, наоборот, концентрация уменьшается около стенки, т.к. здесь молекулы ускоренно удаляются от стенки за счет асимметрии вероятностного контура свободного пробега, а при встрече диффузных фронтов вероятностный контур

по существу становится менее резко асимметричным, т.к. с каждой его стороны появляются еще дополнительные молекулы, которые снижают градиент концентрации. Поэтому каждая молекула фронта движется в сторону противоположного фронта медленнее и этим создает большой градиент концентрации, т.к. передовые молекулы как бы останавливаются, а задние напирают на них и этим увеличивают градиент в участке от края фронта до его центра.

Вероятностный контур хаотического пробега молекулы растворенного вещества до соударения ее с соседней одноименной молекулой можно назвать: «вероятностный контур свободного пробега»

*24 апреля 1997 г.*

Если создание диффузного слоя идет по предложенному мною механизму, то молекулы растворенного вещества должны создавать давление на стенки сосуда перед непосредственным созданием диффузного слоя. Если же этот диффузный слой образуется по Думанскому и Дерягину в результате того, что ориентированные диполи не пропускают к стенке молекулы растворенных веществ, то никакого давления они при этом не создают.

Также и давление разуплотнения создается только в первое мгновение контакта жидкости с твердой стенкой, а затем оно или производит соответствующую механическую работу по раздвиганию стенок микропор, т.к. разуплотнение произошло не на полную величину, а молекулы меньше разуплотнились.

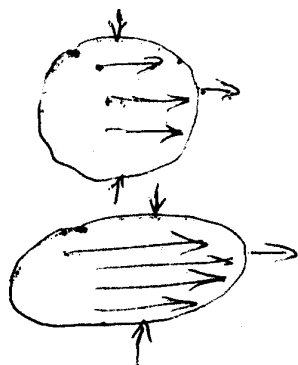
Растворенные молекулы при создании давления на стенку никак не могут проявить это давление, т.к. оно настолько быстрое и мгновенное, что его нельзя уловить, т.к. стенка при такой мгновенности не успевает отреагировать своим прогибанием. Молекулы создают короткий мгновенный удар, а далее с созданием диффузного слоя, давление исчезает.

В поверхностном слое молекулы жидкости, приходя сюда, разуплотняются и создают давление. В этом же поверхностном слое молекулы растворенного вещества, подходя к стенке в процессе расширения диффузного фронта, создают диффузный слой, отталкиваясь от стенки и создают здесь понижение концентрации, как бы разуплотнение молекул. И в период этого разуплотнения они также создают давление.

*25 апреля 1997 г.*

Если молекулы жидкости создают давление разуплотнения поверхностного слоя за счет расширения жидкости, то при создании диффузного слоя расширения жидкости не происходит и поэтому стенка не прогибается за счет этого. Но стенка получает удар за счет инерционного давления всей массы растворенного вещества.

Например, в аквариуме с гибкими стенками, если целая стайка рыбок будет плыть в одном направлении и давить своими носами на одну из стенок, то они смогут прогнуть эту стенку, если другие стенки при этом также прогнутся, но во внутрь аквариума так, чтобы объем жидкости оставался постоянным. Если же давление создаваемое рыбками очень малое или очень быстрое, недостаточное, чтобы переместить массу воды из-за прогиба аквариума, то давление рыбок никак не



проявится, т.е. стенки аквариума не прогнутся вперед в направлении движения рыбок и не вогнутся во внутрь в поперечном направлении.

Кроме того, создание диффузного слоя — мгновенное явление настолько быстрое, что никакое прогибание стенки не успеет совершиться за такое мгновение — слишком велика масса воды, инерция которой очень большая и она не может придти в движение за такое время. А когда диффузный слой образовался, то практически у самой стенки молекул растворенного вещества очень мало, т.к. они стремятся быстрее уйти отсюда и поэтому

давление на стенку молекулы уже не оказывают.

26 апреля 1997 г.

Давление, создаваемое молекулами растворенного вещества осуществляется в условиях постоянного объема. Поэтому оно никак не может проявиться, т.к. чтобы давление проявилось надо изменить объем. Ведь давление это когда сила производит механическую работу по перемещению чего-то. Но если появляются микропоры, то сразу же для давления есть возможность проявиться, т.к. здесь по обе стороны мембраны имеется возможность по перемещению жидкости через мембрану и возможно установление равновесия в зависимости от разности давления.

А как же двухмерное давление создается на поверхности жидкостей? Это давление не связано с требованиями постоянства объема. Здесь объем расширяющихся молекул увеличивается неограниченно и поэтому они расширяются как газ, двигая перегородку. Здесь диффузный слой не создается, т.к. молекулы в первое мгновение толчка сдвигают перегородку и она движется без образования диффузного слоя. Но если перегородка остановится, то здесь уже образуется диффузный слой, с созданием которого давление исчезает.

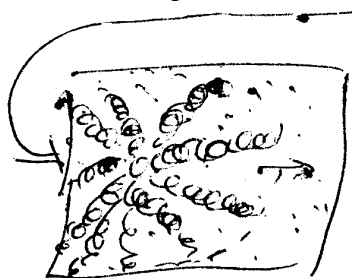
Двухмерное давление создается также, как и осмос. Т.е. растворенные молекулы в пределах диффузного слоя подсасывают растворитель, отталкиваясь от перегородки. Здесь растворенные молекулы действуют также в пределах постоянства объема.

Следовательно, давление растворенных молекул в процессе их диффузии существует, но оно никак не может проявиться в условиях постоянного объема, т.к. для проявления давления необходимо механическое перемещение чего-нибудь с изменением объема, а в жидкости объем постоянен как для диффузии в объеме, так и для диффузии поверхностно-активных веществ. Причем на поверхности создается диффузный слой и возможность для подсасывания растворителя через нижнюю кромку перегородки.

В то же время, если поставить перегородку в глубине жидкости для преграждения пути расширяющегося диффузионного потока, то этот фронт никакого давления на эту перегородку не создаст, т.к. здесь нет условий для проявления осмоса, хотя диффузный слой и создается.

Решетчато-пружинный механизм растворенных молекул не может создать давление на стенки сосуда, т.к. хотя он сам расширяется независимо от растворителя, но сам в целом этот механизм находится в растворителе и поэтому если он разжимается и касается одной из стенок, создавая на нее давление, то этим он чем сильнее давит, тем сильнее сам отталкивается от стенки поскольку сила действия равна силе противодействия и в целом итог давления — стенка остается неподвижной, не испытывая никакого давления.

Если разжимание решетчато-пружинного механизма диффузии происходит очень медленно, то этот механизм никакого давления на стенку не создаст, т.к. этот механизм пройдет сквозь воду, не испытывая отталкивания от нее и не создавая давления на стенку сосуда.



Но однако это давление все же может создаваться за счет реактивной силы отталкивания ее решетчато-пружинного механизма от массы растворителя. Причем оно будет проявляться только если боковые стенки сосуда будут прогибаться вовнутрь, а фронтальная стенка — наружу. Т.е. сосуд будет деформироваться. Но если объем жидкости не изменяется, то и какое давление физически не может проявиться в ней, т.к. для этого необходимо хоть каким-то образом увеличить объем физически в направлении создания давления диффузионного фронта.

Но с созданием диффузного слоя давление на стенку сосуда исчезает, т.к. молекулы, отталкиваясь от стенки, создают противодействие навстречу расширению диффузионного фронта.

Давление газов на стенку создается за счет ударов молекул газа о стенку. В жидкости же растворенные молекулы также ударяются о стенку, но они не создают давления на нее, т.к. не могут увеличить объем жидкости.

При создании диффузного слоя молекулы растворенного вещества приходят к стенке медленно, а удаляются быстрее, поэтому создают зону у стенки с низкой концентрацией. За счет этого движения молекул происходит постоянная тенденция к «оттягиванию» молекул воды от стенки, создавая здесь как бы отсос молекул воды от стенки, причем постоянно. И как только появляется сквозная микропора, так этот отсос начинает действовать в виде осмоса.

*27 апреля 1997 г.*

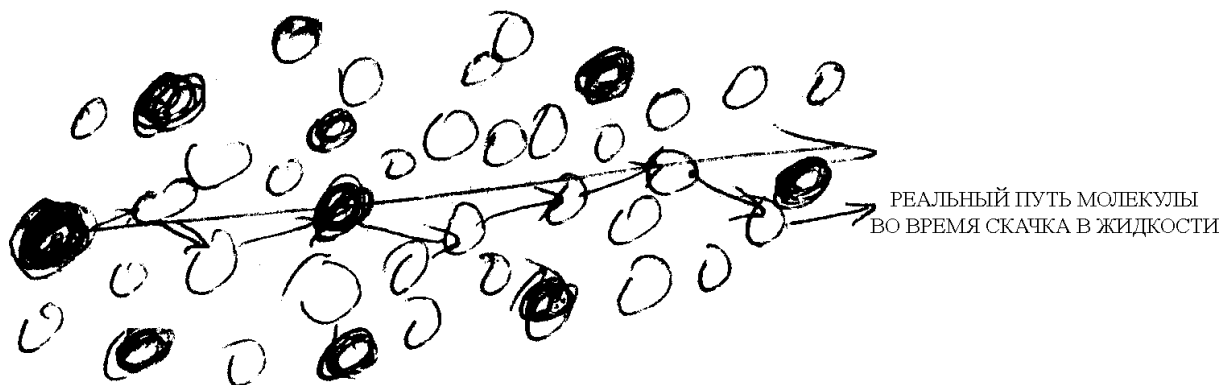
Значит, растворенные молекулы не могут создавать давление на стенку сосуда, также как этого не могут делать молекулы воды, поскольку объем жидкости не может увеличиться вследствие притяжения молекул друг к другу. Поэтому, хотя решеточно-пружинный механизм расширяется, но он не создает реально проявляющегося давления, т.к. нет условий для расширения жидкости. Но сила решеточно-пружинного механизма проявляется в постоянном стремлении «оттянуть» молекулы растворителя от стенки при создании диффузного слоя. Но и здесь, если нет сквозных микропор, эта сила также никак не проявляется, т.к. насколько сильно молекулы оттягивают растворитель, настолько же сильно стремление молекул противиться этому, чтобы не изменить объем жидкости. Но как только появляются сквозные микропоры в стенке, так через эти микропоры появляется возможность увеличить объем жидкости в подсасывающем диффузном слое и начинается осмос.

Т.е. для жидкости единственная возможность увеличить свой объем при действии решетчато-пружинного механизма диффузии — это наличие полупроницаемой мембраны. Только здесь таким образом может проявиться сила диффузионного давления, создаваемого решетчато-пружинным механизмом растворенных молекул.

Здесь при осмосе решетчато-пружинный механизм действует путем ускоренного отталкивания растворенных молекул от стенки. Причем ускоренность отталкивания здесь создается не за счет увеличения количества молекул, как это делается при диффузии, а за счет увеличения общей площади отталкивания от всей поверхности стенки. Как бы не было велико давление механизма, оно не раздвинет стенки пока не разорвет притяжение молекул. Чем ближе к стенке, тем сильнее отталкивание.

Действие решеточно-пружинного механизма диффузии возможно только там, где возможно изменение объема жидкости, т.е. при наличии полупроницаемой мембраны.

*29 апреля 1997 г.*



Во время скачка в жидкости каждая молекула расталкивает встречающиеся на ее пути молекулы, соударяясь с ними. При этом соударение растворенных молекул происходит в основном с молекулами растворителя, т.к. их больше, но также изредка и с одноименными молекулами растворенного вещества. Именно эти редкие соударения и способствуют изменению направления скачка молекулы таким образом, что они как бы возвращают систему в исходное состояние. Также и две скачущие молекулы могут встретиться во время скачка и соудариться друг с другом, опять возвращая систему в исходное состояние. одноименные молекулы, соударяясь друг с другом, приводят систему в исходное состояние, т.е. при этом каждая молекула как бы не удаляется от исходной точки. Поэтому потенциально она не имеет силы для направленного движения куда-либо, хотя в пространстве она может блуждать хаотически, но без силовой направленности движения.

Соударение же разных молекул создает силовое давление на молекулы, заставляя их удаляться от исходной точки и не возвращаться к ней, т.к. они, имея разную массу уже после отскока не способны вернуться назад.

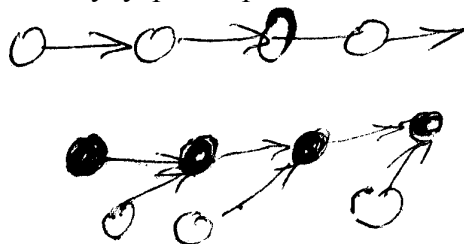
Значит, соударение разных молекул имеет эффект силового давления, заставляя молекулы с силой изменить свое положение в пространстве и удалиться от исходной точки. В то время, как соударение одинаковых молекул стремится привести систему в исходное состояние, т.е. вернуть молекулу назад в исходную точку. Т.е. их соударение не приводит к неизбежному силовому стремлению молекул удалиться от исходной точки, тогда как разные по массе молекулы стремятся после каждого соударения с силой изменить свое положение в пространстве и куда-нибудь удалиться от исходной точки.

Каждые две одинаковые молекулы после соударения стремятся вернуться к исходной точке, тогда как две разные по массе молекулы после каждого соударения стремятся удалиться от своих исходных точек, причем с силовым давлением, равным силе соударения. Первые совершают хаотические движения, не имея эффекта силы, а просто перемешиваются между собой — самодиффузия, а вторые также совершают хаотические движения, но делают это с силой отталкивания друг от друга.

Соударение разных молекул заставляет их с большой силой удалиться от исходной точки, а соударение одинаковых молекул стремится вернуть их к исходной точке. Первые после соударения с силой стремятся удалиться от исходной точки, а вторые возвращаются к ней, вернее стремятся вернуться к ней.

*1 мая 1997 г.*

А что если скачки молекул растворителя и скачки молекул растворенного вещества в жидкости имеют разный характер? Если группа молекул жидкости отталкивает молекулу растворителя, то по-существу — это самодиффузия, т.к. одинаковые молекулы отталкивают одинаковую молекулу и она пролетает расстояние так, как будто ее ударила с большой силой одноименная молекула растворителя. Т.е. здесь имеет фактор возвращения системы в исходное состояние. Если же та же группа молекул растворителя ударила растворенную молекулу, то здесь уже можно сказать, что это равноценно, как если бы одна молекула растворителя с большой силой ударила молекулу растворенного вещества. И здесь уже играет фактор, что молекула уже не



вернется в исходное состояние, т.к. соударяются разные молекулы. В целом флуктуационные скачки делаются в результате сильного удара одной молекулы другой, но эта сила удара накапливается, если, например, несколько молекул разгоняют одну из них, если ударяют по ней вдогонку. Если молекулы растворителя преобладают, то

естественно, что они являются главной ударной силой и обычно они, соударяясь с себе подобными разгоняют их до флуктуационного скачка. Но их соударение — это фактор возвращения системы в исходное состояние.

4 мая 1997 г.

У стенки сосуда молекулы жидкости кроме хаотически беспорядочных флуктуационных скачков совершают также еще и ориентированные скачки, удаляясь от стенки. Поэтому здесь у стенки эти ориентированные скачки накладываются на хаотически беспорядочные скачки и этим увеличивают общее количество «пенистых бурунов» здесь и этим способствуют разуплотнению жидкости у стенки.

Благодаря более коротким скачкам в направлении к стенке здесь молекулы меньше задерживаются и, наоборот, от стенки более длинные скачки — здесь они дольше задерживаются и поэтому в целом молекулы стремятся удалиться быстрее от стенки. Но удаляются они через скачки. Поэтому здесь это направление движения от стенки накладывается на обычные хаотические скачки, этим увеличивая количество вакуумных пустот. Поскольку эти дырки — пустоты образуются с силой скачков, то и в целом происходит силовое расширение поверхностного слоя, как бы его вспенивание.

Вообще, наверно, молекулы скачущие в направлении стенки отскакивают от нее и, возвращаясь назад, увеличивают плотность вакуумных дырок в жидкости и поэтому происходит разуплотнение жидкости.

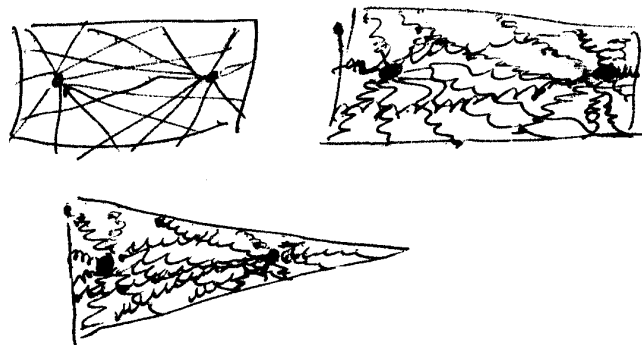
6 мая 1997 г.

Понятие о вероятностном контуре свободного пробега применимо только в том случае, если молекулу что-либо ограничивает со всех сторон в ее движении в пространстве. Например, при расширении газов каждая молекула соударяется с соседними молекулами, которые ограничивают ее движение. При диффузии каждая молекула растворенного вещества соударяется с одноименными молекулами и отталкивается от них. При скачках молекул в жидкости, каждая молекула скачет только на определенное расстояние, которое позволяет сделать сила флуктуационного удара и ее движение ограничено силой этого удара.

Например, при самодиффузии молекул растворителя движение его молекул ничем не ограничено и они хаотически двигаются во все стороны насколько позволяет объем сосуда. Поэтому здесь вероятностный контур не имеет смысла. Вернее он имеет форму сосуда и здесь контур всегда симметричен, т.к. молекулы отталкиваются от стенок и хаотически двигаются до соседней стенки, которая и ограничивает их движение.

Вернее при самодиффузии растворителя движение молекулы ограничивают только стенки сосуда. Поэтому, если молекула расположена ближе к одной из стенок, то вероятностный контур всегда асимметричен с этой стороны, а если ближе к противоположной стенке, то асимметричен с другой противоположной стороны. Эти две противоположные асимметрии заставляют молекулы двигаться навстречу друг другу и таким образом какой-либо направленный поток молекул полностью исчезает в результате их встречного движения.

Вообще-то верно, что при самодиффузии молекул растворителя вероятностным



контуром их движения являются стенки сосуда в целом, т.е. всего его объема. И от каждой противоположной стенки навстречу друг другу диффундируют молекулы растворителя. Так что как бы молекула не располагалась близко к стенке и не имела бы асимметричный вероятностный контур, с противоположной стенки всегда

имеется другая такая же молекула, имеющая такой же асимметричный контур и направленный в противоположном направлении. Т.е. в закрытом сосуде все вероятностные контуры имеют своих зеркальных двойников, ориентированных навстречу друг другу. Поэтому при самодиффузии растворителя не происходит направленного движения вещества.

Молекулы растворенного вещества в процессе хаотического движения отталкиваются, во-первых, друг от друга и это создает их направленное движение, а во-вторых, они отталкиваются от стенок и это создает диффузный слой толщиной меньше среднего расстояния между молекулами. И кроме того, после выравнивания концентрации в объеме раствора молекулы растворенного вещества также как и растворитель отталкиваются от стенок и включаются в общую самодиффузию.

Каждая молекула в жидкости имеет две субстанции, ограничивающих ее движение: соседние молекулы и стенки сосуда. В соответствии с этим для молекул растворителя можно изобразить два вероятностных контура — соударение друг с другом и соударение со стенками сосуда.

Для растворенных молекул — три вероятностных контура — соударение с соседними молекулами растворителя, соударение друг с другом и соударение со стенками сосуда.

Для всех молекул вместе — вероятностный контур флуктуационных скачков молекул в жидкости.

Соударение всех молекул растворителя со стенками в целом создает асимметричные зеркально ориентированные контуры для каждой молекулы. Когда молекулы растворенного вещества равномерно перемешаны в жидкости, то и они также участвуют в создании асимметричных зеркально ориентированных контуров и тоже участвуют в самодиффузии, как и молекулы растворителя. При создании диффузного слоя у стенки вероятностный контур асимметричен всегда и он не имеет своего зеркального двойника в пределах этого же вероятностного контура. Поэтому и создается диффузный слой. В то время, как при самодиффузии молекулы растворителя их вероятностные асимметричные контуры зеркально перекрываются и поэтому не создают никакого потока вещества.

*16 мая 1997 г.*

Автором выдвинута идея (еще не опубликованная) о существовании физического явления, названного им давлением разуплотнения поверхностной пленки жидкости. Это давление, возникающее в процессе формирования пленки, создает силу равную силе температурного расширения. Оно реально проявляется при разрастании тканей растений, которые за счет него своими корнями раздвигают почву и даже разламывают камни.

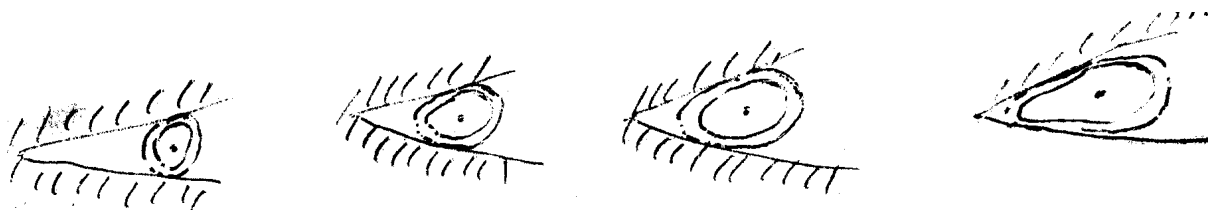
Когда клетка начинает разрастаться и увеличиваться в размере, то если что то мешает ей это делать, значит, внутри нее уменьшается диаметр микропор в мембранной системе. Это значит, что молекулы все чаще соударяются друг с другом и чаще сближаются между собой. Значит, действие давления разуплотнения, стремящегося их раздвинуть, все время учащается. Т.е. как все более сжимается пружина, которая держит молекулы на определенном расстоянии.

Сначала жидкость из глубинных слоев попадает в самое острое удлиняющейся микропоры и касается ее стенок, а затем расширяется за счет давления разуплотнения и этим стремится раздвинуть микротрещину.

Корни и стебли растений растут с силой давления разуплотнения поверхностного слоя, т.к. клетка сначала маленькая после деления, а затем она увеличивается за счет увеличения количества молекул, которым тесно расти.

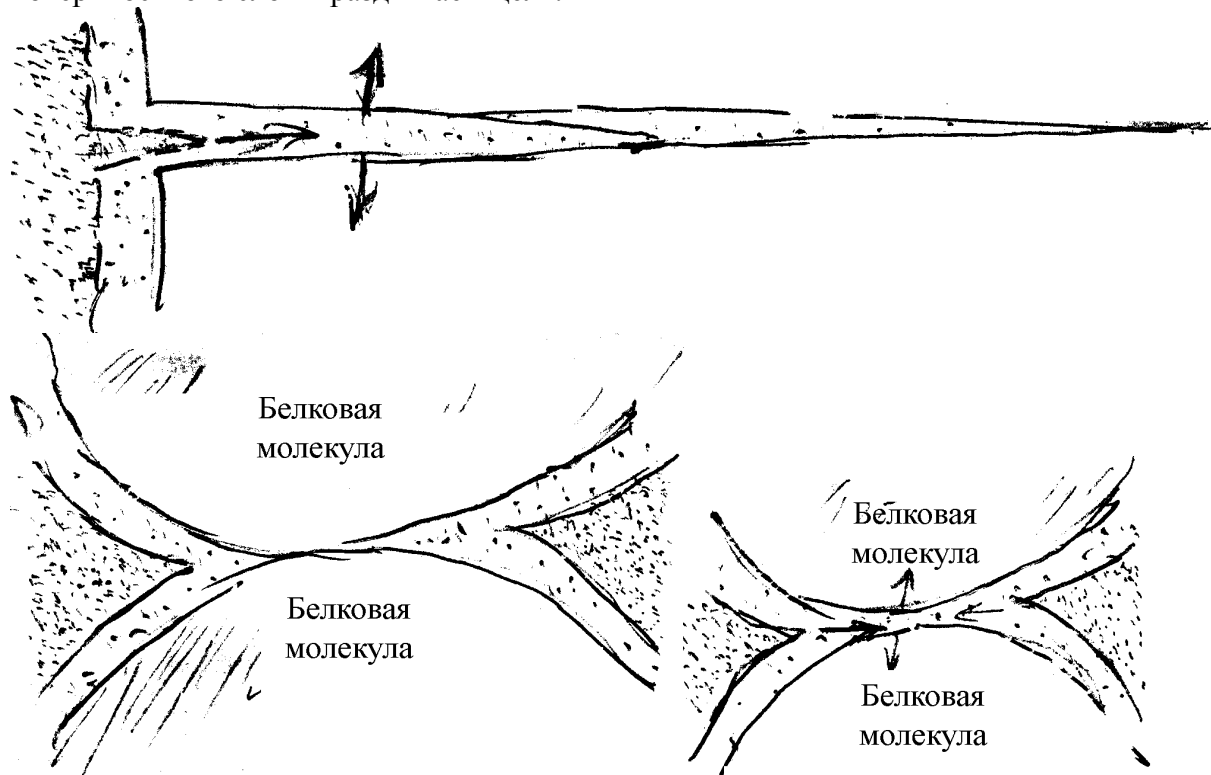


23 мая 1997 г.



Осмотическое давление внутри клетки не может создавать какого-либо существенного давления на стенки микротрещин, т.к. это давление передается на мембрану стенки клетки и давит на нее. Но все же наверно небольшое давление при осмосе на стенки создается. Это также как надувать воздушный шарик в щели, то он будет давить на стенки этой щели с силой, с которой надувается шарик.

Но сама плазматическая мембрана клетки при своем разрастании и проникновении в щель увеличивается в размерах с силой температурного расширения, т.к. этому содействует давление разуплотнения поверхностного слоя. При росте клетки в плазматической мембране увеличивается количество липидных молекул, им становится тесно и они стремятся удалиться друг от друга, сначала также как расширяется газ, а под влиянием давления разуплотнения с силой, равной силе температурного расширения. При отталкивании молекул друг от друга давление разуплотнения дает еще дополнительный толчок, отталкивающий молекулы липидного бислоя друг от друга. Поэтому этот бислой удлиняется с силой давления разуплотнения поверхностного слоя и раздвигает щель.



Сначала глубинные плотные слои воды входят в микрощель, которая сама раздвигается, а затем эти слои воды расширяются, увеличиваются в объеме и с силой раздвигают щель. Т.е. сначала щель сама механически раздвигается, а затем уже

попавшая в нее вода расширяется и с силой раздвигает щель. Значит, разрушение твердых тел происходит легче в жидкой среде.

Сама мембрана растет с силой температурного расширения, а клетка в целом растет в объеме с силой осмотического давления.

Расстояние между фосфолипидными молекулами в мембранном бислое поддерживается вполне определенное благодаря расклинивающему давлению и давлению разуплотнения. Причем сила расклинивающего давления сравнительно не велика и она никак не связана с осмотическим давлением, поскольку последнее есть результат влияния растворенных веществ. Расклинивающее давление препятствует сжиманию поверхностной пленки. Но само это противодействие очень изменчиво и зависит от лиофильности-лиофобности соприкасающихся поверхностей. Лиофобные поверхности легко выдавливают и разрывают поверхностную пленку, т.к. сила притяжения к ним молекул воды очень малая. Поэтому молекулы с лиофобными свойствами могут очень легко сближаться друг с другом и не создают противодействия своему сближению

*24 мая 1997 г.*

Особенности давления разуплотнения состоят в том, что оно проявляется только тогда, когда жидкость имеет возможность растекаться под влиянием уже существующих механических движений. Это давление способствует усилению механических деформаций, т.к. при своем возникновении оно забирает тепловую энергию из окружающей среды и преобразует ее в механическую энергию. Т.е. здесь тепловая энергия преобразуется в механическую. Но это происходит не за счет подведения тепловой энергии, а за счет того, что сам возникающий механический процесс отнимает энергию из окружающей среды. Это также как, если насосом создать вакуум, то температура разреженного газа понизится за счет отнятия тепла от внешней среды. Но первичным здесь является механическое движение насоса.

У стенки сосуда молекулы создают разуплотненный слой за счет соударения с ней. На это разуплотнение расходуется энергия, которая и отнимается из окружающей среды за счет снижения температуры поверхностного слоя. Значит, разуплотнение слоя происходит с силой температурного расширения.

Лиофильные белковые молекулы очень сильно притягивают к себе молекулы воды. Поэтому когда сближаются они, то эту воду очень трудно выдавить из участков соприкосновения молекул в результате этого молекулы держаться друг от друга на достаточно большом расстоянии. Чем больше сила притяжения молекул воды к белковым молекулам, тем труднее сблизиться последним между собой, тем больше между ними расстояние. Но существует еще давление разуплотнения, которое возникает в момент рассоединения белковых молекул друг от друга. В это время вода втекает в узкие зазоры между молекулами и увеличивает здесь свою поверхность. Но всякое увеличение поверхности сопровождается давлением разуплотнения поверхностного слоя, как только молекулы начали отталкиваться друг от друга, так этому отталкиванию сразу же способствует и усиливает возникающее давление разуплотнения, которое отталкивает молекулы друг от друга с силой температурного расширения. Поэтому как бы сильно не сближались белковые молекулы между собой, они отталкиваются друг от друга с силой температурного расширения. Чем ближе молекулы расположены друг от друга, тем чаще они соударяются, тем чаще на них действует давление разуплотнения, отталкивающее их с силой температурного расширения, тем большее сопротивление создает липидный бислой силе, которая противодействует росту этого бислоя вширь в длину. Поэтому, когда клетка корня растения попадает в микрощель, то она там размножается и увеличивается в размере. Но такое увеличение сопровождается увеличением количества белковых молекул, которым становится тесно в узкой щели. Чем больше белковых молекул, тем меньше

расстояние между ними, тем чаще они соударяются друг с другом, тем чаще давление разуплотнения проявляет свою силу отталкивания молекул друг от друга, создавая этим эффект все более сильного сжатия пружины, отталкивающей молекулы друг от друга. Именно давление разуплотнения играет роль этой пружины.

Если бы белковые молекулы липидного бислоя просто соударялись и отталкивались друг от друга, то их давление было бы равно давлению газов и конечно оно бы возрастало по мере увеличения концентрации молекул, но давление, создаваемое при этом было бы сравнительно не велико и не достигало бы силы температурного расширения. Именно то, что на молекулы действует еще давление разуплотнения увеличивает силу давления, создаваемого молекулами при разрастании клеток. Сближению молекул давление разуплотнения не препятствует, т.к. их соединение происходит просто в результате разрыва поверхностного слоя, вернее динамического разрыва поверхностного слоя, когда при большой скорости сближающиеся молекулы разрывают поверхностный слой. А отскок молекул друг от друга происходит за счет возникающего давления разуплотнения, которое возникает при втекании воды в щель, образующуюся при расхождении молекул. Это давление способствует силовому отталкиванию молекул друг от друга не только в результате собственной упругости, но и в результате возникающего давления разуплотнения. В момент удара давление разуплотнения им не мешает, т.к. в это время происходит уменьшение поверхности пленки и давление не действует в этот момент. В это время пленка просто разрывается. Но когда происходит отталкивание молекул, то поверхностная пленка в это время расширяется и значит, начнет действовать давление разуплотнения, усиливающее отталкивание молекул друг от друга.

Давление разуплотнения отталкивает молекулы друг от друга дополнительно наряду с отталкиванием их друг от друга как обычных твердых тел. Поэтому все коллоидные частички должны обладать дополнительной упругой силой разбега друг от друга, т.к. давление разуплотнения отталкивает их друг от друга. Но это давление сказывается наверно только когда коллоидные частички очень близко располагаются друг от друга и очень часто соударяются друг с другом. И молекулы трутся друг о друга, перекатываются между собой, этим создают эффект сильно сжатой пружины на коротком расстоянии, когда частички плотно располагаются друг от друга. Эта «пружина» способна создать большое давление с силой температурного расширения, но по этой же причине частички не склеиваются друг с другом.

*25 мая 1997 г.*

Откуда растения берут силу и энергию для механического раздвигания своими корнями почвы и силового роста стебля?

Это все берется в процессе образования давления разуплотнения поверхностного слоя жидкости, когда тепло забирается поверхностным слоем из окружающей среды. При чем чем выше температура окружающей среды, тем чаще скачки молекул в жидкости, тем чаще они соударяются со стенкой сосуда, тем большее количество молекул в единицу времени удаляется от стенки, тем большее количество вакуумных пустот будет накапливаться у стенки в поверхностном слое, тем больше степень разуплотнения поверхностного слоя, тем большей силой будет обладать давление разуплотнения, т.к. к его формированию подключается все большее количество молекул в единицу времени.

Чем больше количество скачущих молекул в жидкости, тем чаще они соударяются и удаляются от стенки сосуда, тем больше степень разуплотнения создается при этом, тем с большей силой создается давление разуплотнения. Т.е. чем большее количество молекул участвует в создании давления разуплотнения, тем с большей силой создается это давление.

Это также, как чем более сильно сжатый газ, тем чаще молекулы соударяются друг с другом и тем большее общее давление они создают — т.е. тем сильнее сжата пружина. Соответственно и наоборот, чем больше количество молекул участвует в создании разуплотнения, тем с большей силой они создают это разуплотнение и расширение жидкости в поверхностном слое.

Чем больше температура воздуха, тем более сильное давление разуплотнения поверхностного слоя создается, т.к. молекулы чаще скачут в жидкости, создавая более энергичное давление разуплотнения. Они как бы отсасывают от стенки молекулы и здесь создается зона разряжения. Причем это разряжение создается с тем большей силой, чем больше молекул участвует в этом разряжении.

Клетки размножаются путем деления на две клетки. Каждая из двух новых клеток увеличивается в размере путем увеличения площади мембранного липидного бислоя в результате увеличения количества липидных молекул. Если есть преграда для расширения этого липидного бислоя, например, в виде микрощели, то увеличение количества молекул приводит к их уплотнению в липидном бислое и это увеличивает стремление молекул к расширению и заставляет стенки микропор раздвигаться. Причем не просто увеличение концентрации молекул, а именно давление разуплотнения усиливает отталкивание молекул друг от друга с силой температурного расширения.

*30 мая 1997 г.*

Фосфолипидные молекулы мембраны в новой зародившейся после деления клетке сначала имеются в небольшом количестве. Затем рост клетки и мембраны происходит путем увеличения количества молекул в мембране и за счет этого происходит удлинение мембраны и увеличение объема клетки. Но если клетке мешает расти узкая щель, в которую она попала, то количество липидных молекул в ней возрастает, им становится тесно и они с силой стремятся расшириться и оттолкнуться друг от друга. В этом отталкивании друг от друга им помогает давление разуплотнения поверхностного слоя воды, т.к. чем ближе молекулы располагаются друг к другу, тем чаще они соударяются друг с другом и тем чаще получают толчки — отталкивание за счет давления разуплотнения поверхностного слоя. Это давление действует, когда две столкнувшиеся молекулы начинают отходить друг от друга и в это время жидкость увеличивает свою поверхность, т.к. втекает в зазор между двумя молекулами. И в это время и возникает давление разуплотнения, которое дополнительно с силой температурного расширения отталкивает молекул друг от друга, или даже вернее это давление не позволяет молекулам быть долго соединенными друг с другом: оно сразу же стремится рассоединить их.

*5 августа 1997 г.*

Силу роста корневой системы растений придает не осмотическое давление, а давление разуплотнения поверхностного слоя жидкости. Осмотическое давление придает только тургор растениям и поддерживает постоянной форму клетки. Но силу, необходимую для силового роста клетки и раздвигания корнями почвы и скальных трещин придает давление разуплотнения. Клетка заключена в деревянную коробочку из целлюлозы. Сила осмоса способна только поддерживать эту коробочку в распрямленном натянутом состоянии, чтобы поддерживать тургор в листьях и корнях, но она не способна раздвинуть коробочку, чтобы клетка начала расти. Если бы это было так, то клетка росла бы в зависимости от осмоса: чем больше осмотическое давление, тем больше сила давления, тем быстрее должна была бы расти клетка. Но в том то и дело, что клетки растут в зависимости от температуры: чем выше температура, тем быстрее растут растения и их корни, тем сильнее они раздвигают почву и больше создают на нее давление. Именно давление разуплотнения зависит от температуры и оно повышается с повышением температуры, т.к. ускоряется движение молекул при

самодиффузии у стенки сосудов и в микропорах и этим увеличивается степень разуплотнения молекул в поверхностном слое, создавая большее давление разуплотнения.

Основной объем биологических материалов, из которых состоит клетка, приходится на мембраны. Именно в процессе их роста увеличивается основной объем клетки.

Когда растёт объем мембран в клетке, то приход каждой новой молекулы липида в состав мембраны создает тесноту их движения внутри мембраны. Т.е. расстояние между липидными молекулами уменьшается и это заставляет их с большей частотой соударяться друг с другом и главное: уменьшается толщина водной прослойки между молекулами. Значит, под влиянием расклинивающего давления и давления разуплотнения как бы возрастает упругость этой водной прослойки и, соответственно, отталкивание молекул друг от друга. Чем меньше толщина прослойки, тем сильнее молекулы отталкиваются, тем с большей силой происходит увеличение объема мембран и тем большее давление они создают на вмещающую внутриклеточную жидкость.

Но как же зависимость роста растений от температуры? Здесь главная роль переходит к давлению разуплотнения. В связи с увеличением скорости движения молекул увеличиваются частота их соударения и, следовательно, частота их вталкивания за счет давления разуплотнения. Чем чаще отталкиваются молекулы, тем чаще давление разуплотнения отталкивает их друг от друга и тем более твердой и упругой будет разделяющая их пленка жидкости.

Давление разуплотнения действует в момент отталкивания молекул друг от друга с дополнительной силой, когда они рассоединяются и в этот момент увеличивается общая площадь поверхности жидкости, как бы ее растекание.

Расклинивающее давление — это статическая величина и оно уменьшается с увеличением температуры. Поэтому оно не играет решающей роли в поддержании силового давления клеток на почву или на стенки трещин в скале.

Кроме того величина этого давления очень небольшая, способная выдержать только давление газового пузырька на поверхностную пленку. Поэтому решающую роль в силовом давлении играет давление разуплотнения, которое возрастает с повышением температуры и благодаря этому увеличивается сила давления клеток и способность корневой системы растений раздвигать почву и, следовательно, их способность к более быстрому росту. Этот более быстрый рост возможен только тогда, когда корни быстрее растут. Но чтобы быстрее расти надо сначала создать более сильное давление на почву, раздвинуть ее и затем уже это место заполнить массой корней. Т.е. сначала должно быть силовое давление при повышении температуры, т.е. большая упругость роста, большая твердость пленки, разделяющей молекулы в мембранах. Это создает большее силовое давление при росте мембран за счет силового увеличения их объема.

Увеличение силы роста мембран передается гидравлически все клетке и клетка заключенная в «целлюлозном деревянном ящике» с силой давит на стенки этого ящика, заставляя его раздвигать свои стенки и давить на почву с такой же силой.

Причем жидкость только ограниченно вытекает из внутриклеточного пространства, т.к. деревянная коробочка не позволяет внешней мембране расширяться, прижимает ее к стенке этой коробочки и препятствует этим силовому вытеканию жидкости из клетки, чтобы снизить создаваемое внутри нее давление. Т.е., если бы жидкость свободно вытекала из клетки, то никакого давления клетка не создала бы, несмотря на рост объема мембран. Именно придавливание плазматической мембраны к стенкам «деревянной коробочки» препятствует удалению воды и этим создается большое давление на стенки клетки.

Значит, большую силу роста придает большая твердость слоя жидкости, разделяющей молекулы липидов в мембранах. Даже при том же количестве молекул происходит расширение мембранной системы. А большая твердость проявляется в том, что каждая молекула отталкивается как бы более упругой пружиной. С повышением температуры эти «пружины» становятся все более жесткими и мембраны со все большей и большей силой расширяются и со все большей силой давят на внутриклеточную жидкость, заставляя ее давить на стенки «деревянной коробочки», заставляя их раздвигаться с большой силой и с тем большей, чем больше температура окружающей среды.

*14 августа 1997 г.*

Вставка к книге о силовом разрастании клеток: Это подобно тому, что происходит при превращении воды в лед, т.е. преобразование бесструктурной жидкости структурированное твердое тело. В этом случае молекулы укладываются так, что промежутки между ними становятся больше, чем промежутки между ними в жидкости и за счет этого твердый лед расширяется в объеме, обладая, как известно, огромной силой, разламывая даже чугунные сосуды. Аналогичное происходит и при образовании в клетке новых мембран, когда из плавающих в воде липидных молекул формируется структурированные тела — мембраны. Значит, и встраивание каждой новой молекулы в мембрану должно происходить с такой же силой, с которой расширяются твердые тела.

Но мембраны хотя и являются структурированными телами, но не обладают твердостью и способны сжиматься. Поэтому здесь их силовому расширению способствует еще один механизм....

*18 августа 1997 г.*

Сущность гетерогенного катализа на атомно-молекулярном уровне можно выразить следующим образом. В катализаторе имеются углубления определенной формы, образуемые или атомами в кристаллической решетке неорганических веществ или за счет конформационного сворачивания белковых молекул. В молекуле реагента имеются определенные выступы, которые по форме в точности соответствуют форме углублений в катализаторе. В процессе многочисленных соударений реагента и катализатора они в конце концов соударяются таким образом, что выступ реагента входит в углубление катализатора и здесь в таком положении реагент застревает в катализаторе на какое то время, т.к. не может сразу выйти оттуда — его удерживают там многочисленные хотя и не прочные межатомные связи. Поэтому некоторое время катализатор и реагент колеблется совместно в таком сдвоенном состоянии. Но поскольку масса их разная, то и частота колебания и движения у них не совпадают. За счет этого молекула реагента в той части, которая вошла во внутрь катализатора испытывает сильные механические стрессы, которые в конце концов приводят к разрыву связей в реагенте в углублении катализатора. Две разорванные половинки реагента удаляются из углубления катализатора. Причем ни одна из них не застревает в нем, т.к. имеется определенный «люфт» в совместных колебаниях реагента и катализатора, благодаря которому отломившаяся часть реагента внутри катализатора через кратчайшее время выходит из этого углубления, освобождая место новым реагентам.

Т.е. по существу на атомно-молекулярном уровне катализ осуществляется по тому же принципу, что и на микропородиффузионном уровне. Здесь реагент входит в микропору — реакционный центр, он здесь также дольше задерживается и, соответственно, чаще соударяется со стенками реакционного центра и именно поэтому и происходит здесь каталитическая реакция, что частые соударения со стенками приводит к разрыву связей в молекуле реагента. Чем чаще соударение, тем быстрее разрыв связей. А микропорах тоже, чем более узкие микропоры, тем чаще соударение

молекул со стенками микропор, тем быстрее они реагируют со стенками, только здесь реакция не разрыва молекулы, а реакция обмена одной молекулы на другую, т.е. одна молекула встраивается в кристаллическую решетку, а другая, равная ей по объему удаляется. Но получается, что при этом также образуется новая молекула, которая сразу же стремится удалиться из микропоры, снижая здесь концентрацию и этим способствуя дальнейшему процессу образования этих новых молекул.

Образно гетерогенный катализ на атомно-молекулярном уровне можно представить себе следующим образом. Когда молекула реагента временно приклеивается какой-либо своей выступающей частью к углублению в катализаторе — го активному центру (входит как ключ в замок), то последний как бы вырывает кусок этой молекулы или разрывает на две части цепочку молекулы за счет ее несинхронного колебания с катализатором. В результате этого образуются две новые молекулы.

В микропорах, как отмечалось выше, по существу общее количество одновременно прореагировавших привнесенных молекул почти не меняется при уменьшении диаметра пор, т.к. чем тоньше микропора, тем меньшее количество компонентов туда входит, но тем чаще они соударяются со стенками, ускоряя реакцию каждой молекулы в отдельности. Следовательно, прямая реакция идет также быстро и при меньшей концентрации компонентов. Но при сужении микропор ускоряется удаление отходов реакции из стенок микропор. Т.е. количество одновременно образующихся молекул не изменяется, а количество отходов реакций внутри пор уменьшается за счет ускорения их выноса. Значит, эти отходы уже в меньшем количестве будут участвовать в обратной реакции, т.е. возвращаться назад в стенки микропор и поэтому стенки будут интенсивнее расширяться. Поэтому в целом химическая реакция здесь будет идти быстрее за счет увеличения скорости удаления отходов реакции.

*6 сентября 1997 г.*

Что такое температура? Она проявляется в движении молекул. В более нагретых участках хаотическое движение молекул более быстрое и чем быстрее, тем быстрее это движение передается соседним молекулам и тем быстрее распространяется температура от более нагретых участков к менее нагретым. Чем больше градиент температур, т.е. чем относительно быстрее двигаются или колеблются молекулы, тем быстрее это быстрое их движение передается соседним молекулам. Если одна молекула, двигаясь с определенной скоростью, соударяется и с соседними молекулами с большой частотой и чем чаще она соударяется, тем быстрее она передает эту частоту соударения соседним молекулам и быстрее будет распространяться температура.

У стенки сосуда давление разуплотнения создается за счет того, что хаотическое движение молекул преобразуется в направленное к стенке — от стенки. Чем быстрее хаотическое движение, чем чаще молекулы соударяются друг с другом, тем чаще они будут двигаться к стенке — от стенки, тем большее количество вакуумных пустот будет образовываться в процессе прихода-ухода молекул и тем более сильное давление разуплотнения будет создаваться за счет этого, т.к. «вспенивание поверхностного слоя жидкости будет больше.

Т.е. каждая молекула в отдельности будет чаще приходить и уходить от стенки и чем больше количество этих приходов-уходов с повышением температуры, тем большее количество вакуумных пустот будет между приходом-уходом. Но, правда, может быть и интервал времени между приходом-уходом будет сокращаться? Нет, кажется не должен, т.к. стремление молекул заполнить пустоту остается всегда постоянным и оно возрастает только с увеличением этой пустоты.

Каждая молекула воды у стенки сосуда приходит и уходит от стенки, создавая давление разуплотнения за счет интервалов времени, когда одна молекула ушла от стенки, а вторая еще не пришла и в это время у стенки создается вакуумная пустотка,

количество которых пропорционально числу приходов-уходов молекул и пропорционально числу соударений молекул между собой. С повышением температуры увеличивается количество соударений молекул между собой и, соответственно, увеличивается количество приходов-уходов молекул к стенке. Поэтому возрастает количество вакуумных пустот у стенки и за счет этого возрастает давление разуплотнения. При этом величина вакуумных пустот, т.е. различие во времени между приходом-уходом молекул не изменяется, т.к. это различие зависит только от плотности молекул в сосуде, а плотность с повышением температуры не меняется, вернее немного уменьшается. При постоянной плотности молекул их стремление заполнить вакуумные пустоты остается всегда постоянным, т.к. размер этой пустоты тоже остается постоянным. А если бы пустота была больше, то и вероятность и скорость ее заполнения была бы больше.

При повышении температуры жидкость расширяется за счет увеличения числа дырок, которые образуются при увеличении числа флуктуационных скачков молекул. Подобным же образом увеличивается число вакуумных пустот между приходом-уходом молекул у стенки сосуда в результате увеличения общего числа этих приходов-уходов при увеличении температуры, когда возрастает общее число соударений молекул со стенками сосуда и между собой.

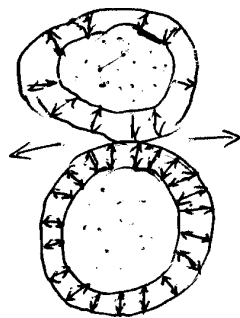
Значит, с повышением температуры давление разуплотнения поверхностного слоя жидкости все более возрастает, вернее возрастает сила этого давления. Это происходит за счет все больше величины разуплотнения поверхностного слоя за счет как бы все большего вспенивания его. Т.е. когда жидкость растекается и образуются новые участки поверхностного слоя, то в этих новых участках при более высокой температуре жидкость расширяется с большей силой, чем она это делала при более низкой температуре, т.к. здесь в это время она более сильно «вспенивается» за счет увеличения числа приходов-уходов молекул к стенке и возрастания числа интервалов времени между приходами-уходами, когда у стенки существуют вакуумные пустотки.

Чем больше нагрета жидкость, тем сильнее она расширяется и с большей силой. *Чем больше нагрета жидкость, тем больше и сильнее расширяется поверхностный слой при его растекании и тем большее давление разуплотнения он создает.*

*Давление разуплотнения в микропорах горных пород способствует также и более лучшему проникновению жидкости в микропоры горных пород, продавливая своей силой жидкости в эти микропоры, играя до некоторой степени роль поверхностно-активных веществ.*

При повышении температуры увеличивается количество «дырок» в жидкости за счет возрастания числа флуктуационных скачков. При повышении температуры также возрастает число приходов и уходов к стенке и обратно и тоже между приходом-уходом увеличивается число «дырок»

15 сентября 1997 г.



Поверхностный слой жидкости представляет собой упруго-твердую стенку, которая постоянно находится под натяжением за счет разуплотнения жидкости в поверхностном слое. Чем больше разуплотнение слоя, тем сильнее поверхностное натяжение. Но чем сильнее поверхностное натяжение, тем больше вероятность разрыва этого поверхностного слоя и тем больше вероятность соединения вместе двух коллоидных частичек или капелек жидкости.

При сближении двух коллоидных частичек или капелек жидкости происходит гидравлическое истечение воды из зазора между ними. А вода цеплялась за поверхностный слой стремится разорвать поверхностную пленку растащить ее из зазора. чем быстрее сближение, тем сильнее истечение раствора из зазора, тем сильнее растягивающее усилие действующее на поверхностную пленку и



тем быстрее она разрывается. Поэтому с повышением температуры, когда скорость движения молекул ускоряется, увеличивается вероятность коагуляции, т.е. слипание коллоидов.

Разрыв поверхностной пленки происходит двояко: 1) при растекании жидкости она разрывается и новые слои подходят к поверхности, наращивая слой, 2) при сокращении величины поверхностного слоя при уменьшении величины поверхностного слоя происходит исчезновение некоторых участков разуплотненного слоя, т.е. часть слоя опять уплотняется. Но это происходит без усилия просто исчезают некоторые участки слоя за счет сокращения поверхности при ее стягивании поверхностным натяжением. При сокращении поверхности уменьшается кривизна поверхностного слоя, т.е. уменьшается степень как бы излома его. Чем меньше излом, тем более субпараллельны нормали между поверхностями слоя и тем больше равномерность стягивания молекул в этом слое и тем более устойчивым будет этот слой и сильнее будет стягивание.

*16 сентября 1997 г.*

Чем более изогнута поверхностная пленка, тем больше угол между нормальными, тем больше максимальное расстояние между нормальными, при котором притяжение между молекулами или ослабевает или исчезает совсем. Т.е. это также как переламывать железную ленту. Чем сильнее ее перегибать под более острым углом, тем больше вероятность переломить эту ленту путем сгибания и разгибания. При максимальном расстоянии молекулы теряют между собой притяжение, а при минимальном, наоборот, усиливают это притяжение, т.е. в целом то вроде бы изменения силы стягивания не должно быть. Но при этом изменяется толщина стягивающей пленки. Чем больше угол перегиба поверхности, тем меньше должна быть толщина поверхностной пленки, так что при каком-то определенном минимальном угле перегиба толщина пленки может оказаться равной диаметру одной молекулы, т.е. практически нулю и стягивание исчезает и поэтому жидкость растекается.

Вообще может быть предложено новое направление исследования: «Изучение физико-механических свойств поверхностного слоя жидкости как упруго-твердого тела», поскольку этот слой представляет собой упруго-твердую пленку.

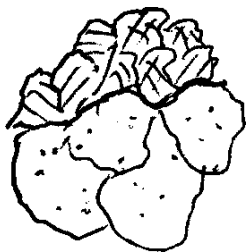
При растекании жидкости вдоль микропоры увеличивается общая площадь поверхности, но на каждое такое увеличение еще увеличивается объем жидкости за счет разуплотнения. Т.е. жидкость, заполняя какой-то объем совершает два действия: 1) заполняет собственно этот объем жидкости той плотности, которая была ранее, 2) увеличивает этот объем за счет ее разуплотнения, т.к. в микропоре увеличилась поверхность жидкости по сравнению с прежним объемом.

Статьи на 1997 г (октябрь-декабрь)

- 1) Давление разуплотнения поверхностного слоя жидкости — как главная сила, способствующая силовому росту корневой системы растений (в «Nature»).
- 2) Микропородиффузионный каталитический эффект, как регулятор осмоса, избирательной проницаемости мембран и гетерогенного катализа.
- 3) МДК-эффект как регулятор проницаемости горных пород при метасоматозе.
- 4) МДК-эффект — причина высоких каталитических свойств цеолитов.
- 5) Способ предупреждения катастрофических землетрясений.
- 6) Возможность нового объяснения причины раковых заболеваний.

*17 сентября 1997 г.*

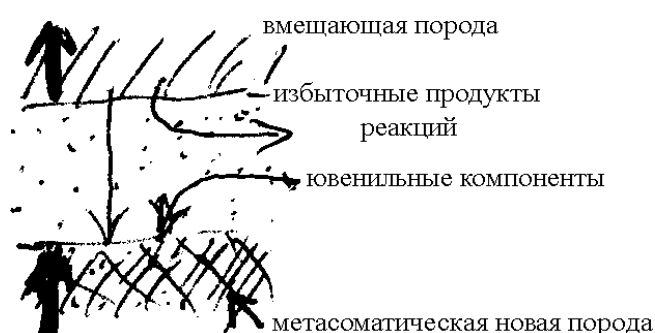
Причиной возникновения метасоматоза вообще является МДК-эффект и механизм диффузионного флюидозамещения, т.к. именно они поддерживают постоянной пористость в течение всего процесса метасоматоза. По существу метасоматоз сам по себе — это ответ на



возникающую в процессе тектонических движений различие в диаметре пористой системы в горных породах и стремление ликвидировать все пустоты и трещины в земной коре. Это происходит путем создания системы проницаемых микропор, которые перемещаются в пространстве по существу как бы «сжедая» всю первичную породу и замещая ее на новую. Это «сжедание» происходит пока существует разность в диаметре микропор и существуют трещинные пустоты, в которые может переноситься весь материал, выносимый из вмещающих пород.

МДК-эффект поддерживает микропористую систему в рабочем состоянии а химическая неравновесность ювенильных растворов с поровыми растворами вмещающей породы заставляет систему перемещаться в пространстве. Из одной стенки извлекаются компоненты и удаляются, а к противоположной стенке компоненты частично привносятся, а частично остаются старые компоненты вмещающей породы.

Поэтому перемещение поверхности микропор в сторону замещения первичных минералов происходит за счет того, что из вмещающей породы выносятся в трещинные пустоты избыточные продукты, а в сторону стенки новых минералов привносятся новые ювенильные компоненты.



Именно благодаря перемещению микропористой поверхности в пространстве эти поверхности как бы «процеживают» сквозь себя всю вмещающую породу и из них удаляются избыточные продукты реакций в трещинные пустоты, заполняя их по механизму диффузионного флюидозамещения.

Метасоматическая зональность образуется потому, что замедляется энергия движения вещества по мере удаления от центра трещины. Чем меньше энергия привноса-выноса вещества, тем слабее отличаются фронтальные зоны от тыловых зон. Именно с этим и связан различный химический потенциал компонентов, образующих те или иные зоны.

Энергия движения химических компонентов определяется в основном расстоянием той или иной зоны от центральной трещины, т.к. по мере удаления от трещины уменьшается градиент концентрации ювенильных компонентов и поэтому замедляется энергия привноса вещества. В точно такой же степени уменьшается энергия выноса компонентов вмещающей породы.

Т.е. получается, что изменение градиента концентрации происходит по параболической кривой и именно поэтому и изменяется энергия движения веществ по мере удаления от высокопроницаемых зон. Если бы концентрация изменялась по прямой зависимости, то тогда градиент концентрации был бы повсюду одинаков.

Кроме того, энергия движения веществ определяется шириной микропор и скоростью инфильтрационного течения потока, которые возрастают по направлению к центральной трещинной зоне.

Также и в мембранах биологических клеток, чем длиннее путь растворенных веществ во внутрь клетки через мембрану, тем медленнее идет обмен веществ в клетке. Физические упражнения создают подвижки между клетками, образуя «тектонические подвижки» между ними и этим сокращая расстояние питательных веществ во внутрь клетки и этим ускоряя обмен веществ, т.к. увеличивается градиент концентрации и, соответственно, увеличивается энергия химических веществ.

Но если нарушается плотность склеивания клеток друг с другом, то резко ускоряется обмен веществ в клетке и клетки начинают ускоренно расти, образуя раковую опухоль.

21 сентября 1997 г.

Как то надо связать особенности движения растворенных веществ сквозь микропоры с кнудсеновским течением газов сквозь трубы, когда диаметр трубы меньше длины свободного пробега молекулы, т.е. меньше среднего расстояния между молекулами. В этом случае скорость течения газа  $V = \frac{1}{\sqrt{\mu}}$ . Вот тебе и объяснение

причины избирательной проницаемости мембран.

Надо написать по этому поводу статью: «Причина избирательной проницаемости мембран — молекулярное течение растворенных веществ в микропорах по аналогии с кнудсеновским течением газов в трубах»

Но избирательность течения выражается в том, что устья микропор сдерживают поток вещества сквозь них, отталкивая часть молекул обратно. Поэтому кнудсеновское течение происходит избирательно для легких и тяжелых молекул, потому что устья микропор избирательно отталкивают легкие и тяжелые молекулы. Причем чем более узкие микропоры, тем сильнее отталкиваются молекулы, но в то же время, тем они скорее должны проходить сквозь микропору.

Именно устья микропор являются тем насосом, который гонит молекулы к выходу из микропор. Молекулы случайно попадают в микропору, а устьевой насос гонит их к выходу из микропоры, т.к. молекулы дольше задерживаются в стороне от микропоры и в процессе соударения с устьем микропоры.

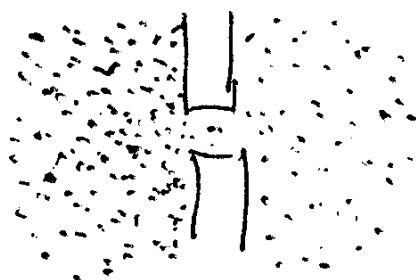
*20 октября 1997 г.*

Еще один вариант объяснения давления разуплотнения поверхностного слоя жидкости: Если скачки молекул в жидкости происходят хаотически беспорядочно, то они могут часто пересекаться друг с другом, так что образующиеся при этом «дырки» в жидкости будут также пересекаться и поэтому каждый скачок молекулы, проходя сквозь соседнюю «дырку» уже не производит разуплотнения жидкости и поэтому жидкость на этот пересекаемый участок уже не разуплотняется при скачке молекулы.

Если же молекулы совершают более ориентированное субпараллельное движение в направлении от стенки, то все скачки молекул становятся более субпараллельными и поэтому они реже пересекаются друг с другом и значит, при скачках создается большее разуплотнение жидкости за счет того, что сейчас уже каждый скачок происходит внутри плотной жидкости и этот скачок не пересекает дырку от соседнего скачка.

Вследствие асимметричности вероятностного контура свободного скачка молекулы у стенки, каждая молекула дольше задерживается в стороне противоположной от стенки и поэтому путь каждой молекулы в сторону от стенки становится длиннее, он как бы приобретает ориентированное движение к стенке — от стенки, значит, они чаще скажут субпараллельно друг другу.

*21 октября 1997 г.*



МДК-эффект регулирует осмос и осмотическое давление путем отталкивания молекул от устьев микропор, причем он действует только среди молекул одного и того же сорта. А избирательная проницаемость мембран предполагает различную скорость проникновения различных растворенных веществ сквозь микропоры. В то время как МДК-эффект не связан со сквозной проницаемостью молекул через микропоры и поэтому он не является регулятором избирательной проницаемости?

Избирательная проницаемость регулируется размерами микропор и удельной массой молекул. От размеров микропор зависит прохождение крупных молекул или ионов сквозь них, т.е. пропустят ли их вообще микропоры из-за своих размеров. А от

удельного веса молекул и, следовательно их скорости движения, зависит скорость прохождения молекул сквозь микропоры. Чем более легкие молекулы, тем больше скорость их движения, тем быстрее они будут двигаться сквозь микропоры и тем большее их количество будет накапливаться на выходе из микропор.

МДК-эффект вообще то не сдерживает движение молекул сквозь микропоры? Нет почему же, как раз он и сдерживает движение, т.к. в устьях микропор уменьшается концентрация молекул. Устья микропор отталкивают молекулы, не пропуская их свободно сквозь сами микропоры.

МДК-эффект сдерживает проникновение молекул растворенных веществ сквозь микропоры путем их отталкивания от устьев микропор. Чем более узкие микропоры, тем это отталкивание действует сильнее и тем труднее молекулам проникнуть сквозь микропоры.

Причем, чем более легкие молекулы, тем быстрее они двигаются, тем чаще они соударяются с устьями микропор и, соответственно, тем чаще часть из них проходит сквозь микропоры, а другая часть отталкивается от устьев микропор. Но поскольку общее число соударений больше, то и сквозь микропоры проходит большая часть молекул поскольку из этой большей части большая доля молекул, которые не соударяясь со стенками микропор, проходят сквозь них.

МДК-эффект сдерживает проникновение молекул сквозь микропоры путем соударения молекул с устьями микропор и отталкивания от них. Поэтому он регулирует избирательную проницаемость мембран и их полупроницаемость. Это осуществляется за счет того, что заслон, поставленный МДК-эффектом в устьях микропор, проходят быстрее молекулы более энергично двигающиеся, т.е. более легкие по удельному весу, т.к. они чаще ударяют о стенки микропор и из этих ударов большее число приходится на сквозное прохождение через микропоры без соударения со стенками.

Сущность полупроницаемости мембран, т.е. проницаемости для растворителя и непроницаемости для растворенных веществ заключается в том, что МДК-эффект ставит заслон перед молекулами растворенного вещества в устьях микропор, не пропуская их сквозь эти устья, т.к. молекулы отталкиваясь от устьев микропор снижают здесь свою концентрацию.

Сущность избирательной проницаемости мембран заключается в том, что МДК-эффект, ставя заслон перед молекулами растворенных веществ, в то же время делает этот заслон не сплошным, а частично проницаемым в зависимости от размера микропор. Чем меньше диаметр микропор, тем более сильный этот заслон. Но в то же время частичная проницаемость позволяет проникать сквозь него молекулы с различной скоростью в зависимости от их скорости движения, т.е. от их удельного веса.

Частично проницаемыми или избирательно проницаемыми для растворенных веществ микропоры делает МДК-эффект, а не просто размеры микропор больше или меньше диаметра молекул или ионов. Именно МДК-эффект сдерживает проникновение молекул частично или полностью, создавая соответственно полупроницаемость или избирательную проницаемость мембран.

Минимальный диаметр пор может создавать полупроницаемость, не пропуская ничего, кроме растворителя, но избирательную проницаемость он создать не способен, т.к. некоторые молекул он будет пропускать полностью, а другие совсем не пропускать и получится жесткое ограничение пропуска молекул. А это в мембранах не так.

*22 октября 1997 г.*

В.И.Дытнерский говорил, что избирательная проницаемость мембран связана с различной степенью гидратации молекул растворенных веществ, т.е. с размерами и прочностью гидратной «шубы», окружающей ионы. Проникновение этих ионов сквозь

микропоры, по его мнению, связано с размерами микропор, которые могут пропускать или не пропускать ионы того или иного размера с той или иной по размерам гидратной «шубой».

По моему же мнению, не соотношение размеров ионов и диаметра микропор определяет избирательную проницаемость мембран, а МДК-эффект, который сдерживает проникновение ионов сквозь микропоры и избирательная проницаемость обусловлена удельным весом ионов вместе с их гидратными шубами, т.к. чем более быстро движутся молекул, тем скорее они проникают сквозь микропоры. Это также как двигаются молекулы газа при кнудсеновском течении сквозь трубы диаметром меньше длины свободного пробега молекулы.

Следовательно, избирательная проницаемость мембран связана с тем, что движение растворенных молекул в микропорах аналогично кнудсеновскому течению газов в трубах диаметром меньше длины свободного пробега молекул, где молекулы двигаются с разными скоростями за счет их различной массы и они свободно проникают в эти трубы.

1) Можно выдвинуть новое правило движения растворенных веществ сквозь микропоры полупроницаемых мембран: Движение растворенных в жидкости веществ сквозь микропоры мембран диаметром меньше среднего расстояния между молекулами подчиняется закономерностям кнудсеновского (молекулярного) движения газов сквозь трубы диаметром менее длины свободного пробега молекулы. Т.е. коэффициент диффузии молекул растворенных веществ зависит от молекулярного веса молекул в соответствии с формулой  $D = \frac{1}{\sqrt{\mu}}$ . Именно с этим правилом связана избирательная

проницаемость мембран, которые быстрее пропускают более легкие и поэтому быстрее двигающиеся молекулы.

2) Сквозное движение растворенных в жидкости веществ сквозь микропоры мембран подчиняется закономерностям кнудсеновского течения газов в трубах, т.е. зависит от молекулярного веса веществ и диаметра микропор.

3) Избирательная проницаемость мембран обусловлена тем, что движение сквозь них молекул растворимых веществ подчиняется закономерностям кнудсеновского течения газов сквозь трубы, т.е. зависит в основном от молекулярного веса веществ, а не от диаметра их молекул.

4) Полупроницаемость и избирательная проницаемость мембран обусловлена деятельностью МДК-эффекта в устьях.

*20 декабря 1997 г.*

Давление разуплотнения поверхностного слоя жидкости действует только в момент, когда жидкость растекается. Само разуплотнение существует только, когда весь объем жидкости заключен в сосуде. Но как только толщина слоя уменьшается до тонкой поверхностной пленки на твердой поверхности в контакте с газом, так здесь разуплотнение исчезает, т.к. для того, чтобы оно существовало необходим постоянный обмен молекул с объемом жидкости. Если такого обмена нет, то существует или остается только сила притяжения молекул к твердой поверхности, которая и способствует образованию адсорбционного слоя.

На молекулы в поверхностном слое действуют силы притяжения или отталкивания молекул к твердой поверхности и силы создающие давление разуплотнения поверхностного слоя. Разуплотнение поверхностного слоя существует всегда, когда объем жидкости находится в контакте с твердым (или жидким) телом и наблюдать экспериментально его надо именно в этот момент. Если же жидкость слить и по стенкам останется только адсорбционный слой, то разуплотнения этого слоя не будет наблюдаться, т.к. для его существования необходим обмен молекулами с остальным объемом жидкости.

Растворенные вещества также могут адсорбироваться на стенках сосуда или отталкиваться от них. Если силы притяжения молекул к стенке большие, то они преодолевают силы отталкивания молекул и образуется адсорбционный слой, а если же силы отталкивания более значительны, чем силы притяжения — прилипания молекул, то образуется диффузный слой с отрицательной адсорбцией.

Существование адсорбционного слоя на твердой поверхности не опровергает существования высказанного мной эффекта отталкивания молекул от стенки в поверхностном слое. Этот адсорбционный слой с повышенной концентрацией молекул растворенного вещества образуется тогда, когда велика сила притяжения молекул к стенке сосуда, так что эти молекулы просто прилипают к стенке, несмотря на то, что одновременно действуют кинетические силы отталкивания молекул. Причем прилипание происходит в момент уменьшения толщины поверхностной пленки при сливе жидкости, когда чем меньше по толщине становится поверхностный слой, тем слабее действуют силы отталкивания молекул от стенки и тем сильнее действуют силы притяжения молекул к стенке и сильнее и в большем количестве они прилипают к стенке, образуя адсорбционный слой.

Может быть потому и образуется не однородная слоистая текстура адсорбционного слоя, что существуют силы отталкивания молекул от стенки сосуда и борьба этих сил притяжения и отталкивания создает слоистую не однородную по плотности текстуру адсорбционного слоя на стенке твердых веществ.

*27 декабря 1997 г.*

Законы движения растворенных в жидкости веществ сквозь микропоры подчиняются и соответствуют законам кнудсеновского движения газов сквозь трубы диаметром меньше свободного пробега молекулы. Т.е., если скорость движения газов

сквозь трубы  $V = \frac{1}{\sqrt{\mu}}$  обратно пропорциональна корню квадратному из молекулярного

веса химического вещества, то также и для растворенных веществ скорость движения подчиняется этому же закону, но с другим коэффициентом. Причиной кнудсеновского движения является то, что молекулы газа, двигаясь независимо друг от друга имеют скорость движения соответствующую и зависящую от массы молекулы: чем масса ее больше, тем она медленнее двигается. Но кроме того, не все молекулы попадают в микропоры благодаря отталкивающему действию МДК-эффекта, поэтому средняя концентрация молекул в микропорах и для газов в трубах диаметром меньше длины свободного пробега является меньшей, чем во всем объеме газа или жидкости.

Чем больше масса молекулы, тем медленнее она двигается и тем медленнее она отталкивается от устьев микропор, тем реже осуществляется приход-уход молекул и тем слабее происходит уменьшение концентрации вещества в устьях микропор и тем более плотный поток его проходит сквозь микропоры.

1998 ГОД

11 февраля 1998 г.

Отрицательная адсорбция характерна только для лиофильных поверхностей, т.к. они очень сильно притягивают молекулы жидкости, гораздо сильнее, чем молекулы растворенного вещества и поэтому последние оказываются как бы «оттиснутыми» от твердых стенок молекулами жидкости. Т.е. здесь на молекулы растворенного вещества действуют дополнительные «архимедовы» силы, заставляющие их отталкиваться от твердых стенок? Может быть этими силами и можно объяснить действие МДК-эффекта.

Скорее всего в этом случае «архимедовы» силы способствуют проявлению и включению в реальное действие молекулярно-кинетических сил отталкивания молекул от стенки и действию МДК-эффекта, т.к. в случае лиофобных поверхностей, наоборот, сила притяжения жидкости к твердым поверхностям ослабевает, а сила притяжения растворенных веществ, наоборот, увеличивается и действие МДК-эффекта исчезает.

Ну а нельзя ли все действие отталкивания молекул растворенных веществ от твердых стенок объяснить «архимедовыми» силами на контакте с лиофильными поверхностями?

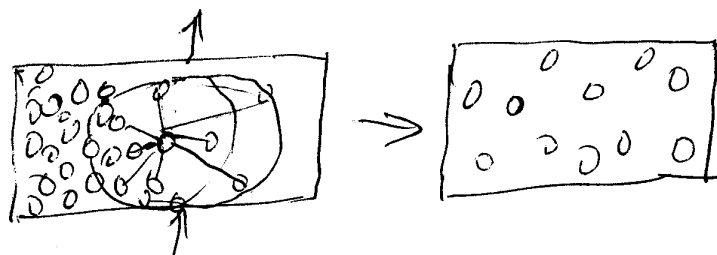
Нет, скорее всего «архимедовы» силы способствуют вступлению в реальное действие МДК-эффекта, т.к. в случае лиофильных поверхностей растворенные вещества притягиваются к ним сильнее, чем жидкость и поэтому здесь создается слой с положительной адсорбцией, где МДК-эффект не действует, т.к. сила притяжения велика и она подавляет молекулярно-кинетический механизм отталкивания молекул от стенки.

Но в таком случае нельзя объяснить осмос, т.к. здесь получается, что молекулы растворенного вещества ведут себя пассивно, их заставляет «всплывать» на поверхность относительно большая сила притяжения к стенке молекул жидкости. В то время, как мой молекулярно-кинетический механизм формирования поверхностного слоя жидкости предполагает именно активное действие самих молекул растворенного вещества, когда они сами, отталкиваясь от твердых стенок, тянут с собой и растворитель, создавая осмос. С помощью же «архимедовых» сил осмос не объяснить, т.к. молекулы растворенного вещества как «щепки» на воде пассивно всплывают в этом случае.

23 февраля 1998 г.

Как же мне экспериментально подтвердить существование давления разуплотнения поверхностного слоя газа или жидкости?

Сначала надо показать, как создает давление расширяющийся газ. Если встряхивать сосуд — трубу с шариками, то если они сначала были в одном краю трубы, то при

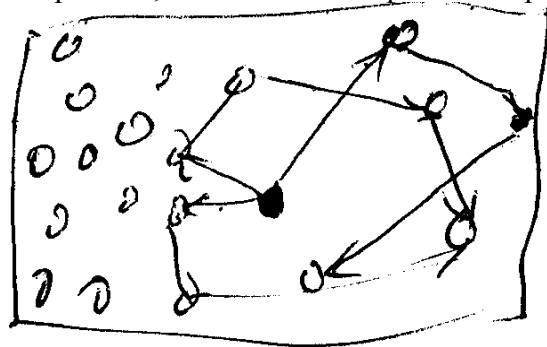


встряхивании все они распределяются равномерно по всей трубе и это распределение будет иметь силовой характер. При этом каждая молекула имеет асимметричный вероятностный контур свободного пробега. Направление движения молекул

создается за счет того, что каждая молекула, задерживаясь меньше времени в стороне, где больше концентрация молекул, стремится быстрее переместиться в сторону, где меньше концентрация молекул. Поэтому молекулы в целом двигаются в сторону меньшей их концентрации.

Силовое же давление создается за счет того, что каждая молекула имеет возможность чаще и быстрее отталкиваться от той стороны молекул, где их больше, т.к. здесь они расположены более плотной массой. И поэтому каждая молекула имеет возможность чаще оттолкнуться и удариться в сторону меньшей концентрации молекул, создавая больше количество ударов в этом направлении.

Вот именно эта большая вероятность для каждой отдельной молекулы чаще оттолкнуться от более плотного слоя молекул и заставляет их чаще ударяться в сторону разрежения. Т.е. молекулы двигаются и выравнивают давление потому, что они 1) дольше задерживаются в стороне их меньшей концентрации, 2) они чаще отталкиваясь от соседнего более плотного слоя молекул чаще делают скачки в сторону разреженного слоя и поэтому быстрее перемещаются в эту сторону, но не с большей абсолютной скоростью, а с большей скоростью перемещения только в этом направлении.



Это движение происходит быстрее, т.к. зигзагообразный путь проходимый молекулами в сторону большей плотности газа более короткий, чем путь молекулы, но в сторону более разреженного газа. Вследствие этого более короткого пути каждая молекула оказывается быстрее в стороне разреженного газа и поэтому каждая молекула чаще ударялась бы в перегородку, которая стояла бы на пути их движения со стороны более

плотного газа, чем с обратной стороны.

Т.е. каждая молекула при движении в сторону разреженного газа 1) с одной стороны, имеет большую скорость перемещения в этом направлении и поэтому способна чаще ударяться в этом направлении, создавая большее давление, 2) с другой стороны, молекула, совершая более длинный пробег в сторону более разреженного газа, дольше здесь задерживается и поэтому приобретает направленное движение в этом направлении.

Иными словами, каждая молекула движется в сторону менее плотного газа, т.к. она 1) чаще отталкивается от молекул в стороне более плотного газа и 2) дольше задерживается в стороне менее плотного газа. Более частое отталкивание создает возможность более частых ударов — скачков в сторону менее плотного газа и это создает эффект силового давления газа в эту сторону, т.к. если бы поставили перегородку, то каждая из скачущих молекул чаще бы ударяла в эту перегородку и создавала бы большое давление в этом направлении, чем с обратной стороны.

Т.е. давление газа создается не потому, что много молекул и они чаще ударяются о стенку, а потому, что каждая молекула, отскакивая от себе подобных молекул имеет возможность чаще вернуться назад к стенке.

Вернее так: непосредственно причиной создаваемого давления является не общее количество молекул, а постоянная способность молекул отскочить от себе подобных молекул и снова удариться о стенку сосуда. Главное, чтобы у молекул была тыловая опора, о которую они могли отталкиваться и ударяться вновь о стенку, создавая давление.

В общем то, конечно, чем больше молекул, тем больше ударов о стенку они создают, тем больше давление, но это не непосредственная причина, а просто в целом общее представление. Непосредственной же причиной является то, что каждая молекула, ударившись о стенку, имеет возможность снова к ней вернуться, оттолкнувшись от себе подобных молекул. Именно возможность каждой молекулы вернуться назад после отталкивания и является главным фактором создаваемого давления. Если нет этого отталкивания, то не и давления. Непосредственно у самой стенки каждая молекула находясь близко от стенки имеет возможность очень часто



отталкиваться от стенки и чем ближе к ней, тем чаще. Поэтому она приобретает ускоренное движение от стенки и создает здесь разуплотнение. Но при этом разуплотнении общее число ударов о стенку не уменьшается, т.к. это разуплотнение происходит за счет ускорения самодиффузии молекул, т.е. хотя их одновременно находящееся количество у стенки и меньше, но зато они чаще приходят и уходят к стенке за счет ускорения самодиффузии. Поэтому число ударов молекул о стенку не изменяется и общее давление молекул на стенку не изменяется при этом разуплотнении.

Понятие об общем количестве молекул недостаточно для объяснения создания давления на стенки сосуда, надо чтобы каждая из молекул могла оттолкнуться от себе подобных. Т.е. надо, чтобы газ был как решетчато-пружинный механизм и каждая молекула отталкивалась друг от друга и от стенок.

В расширяющемся газе каждая молекула чаще отталкивается от себе подобных и поэтому быстрее перемещается в сторону менее плотного газа.

У стенки сосуда каждая молекула быстрее отталкивается от стенки и стремится скорее удалиться от нее, т.к. вблизи стенки расстояние отталкивания молекулы очень короткое, поэтому твердая стенка играет такую же роль, как более плотная часть молекул в расширяющемся газе. Вероятностный контур является асимметричным в обоих случаях.

*14 марта 1998 г.*

При самодиффузии молекулы хаотически бесцельно перемещаются и выравнивают свою концентрацию, т.к. присутствие каждой молекулы во всем объеме равновероятно.

Но кроме такого самодиффузионного перемешивания молекул, происходит еще и столкновение одноименных растворенных молекул, в результате которого каждая из них приобретает ускоренное движение в сторону их более низкой концентрации, также как и молекулы газа движутся направленно и с силой в сторону большего их разрежения. Т.е. молекулы растворенного вещества двигаются с силой и ускорением в ту сторону, где их меньше, т.к. они отталкиваются друг от друга.

Поэтому надо четко различать диффузию от самодиффузии. Но в целом диффузия есть суммарный процесс состоящий из самодиффузии и собственно диффузии.

Самодиффузия — это хаотическое случайное перемешивание молекул, не имеющих силового давления.

Диффузия — это процесс направленного силового движения молекул в сторону их меньшей концентрации.

Диффузия состоит из собственно диффузии и самодиффузии.

Но самодиффузия — это перемешивание совершенно одинаковых по весу молекул. А диффузия — это направленное движение одних молекул в объеме других.

*15 марта 1998 г.*

Процесс диффузии — это движение растворенных молекул в сторону их пониженной концентрации с целью выравнивания их концентрации.

Причиной этого движения являются два фактора: 1) хаотически бесцельное блуждание молекул равновероятное во все стороны, т.к. для каждой молекулы имеется равная вероятность оказаться в процессе этого блуждания в любом объеме сосуда. 2) направленное силовое движение молекул за счет их соударения друг с другом и отталкиванием друг от друга в ту сторону, где их меньше. Это явление имеет эффект силы и это и есть собственно диффузия.

Самодиффузия — это перемешивание одинаковых молекул в результате хаотического бесцельного их блуждания во все стороны.

Считается, что и диффузия осуществляется по этому же принципу. Действительно, в принципе диффузия может идти таким же образом. Но в том то и дело, что этот способ не дает эффекта силового давления, а это давление создается в результате отталкивания одноименных молекул друг от друга. Но в процессе такого отталкивания происходит и самодиффузия молекул.

Если одноименные молекулы не соударяются друг с другом, например, в сильно разбавленном растворе, то и диффузия идет по принципу самодиффузии, т.е. не имеет эффекта силового осмотического давления.

Молекулы растворенного вещества, создавая решетчато-пружинный механизм, создают этим механизмом давление на стенки сосуда и способны прогибать осмотическую мембрану и при этом, наверно, можно обходиться без влияния МДК-эффекта, поскольку благодаря создаваемому давлению на стенки мембраны происходит приток воды сквозь микропоры и этот приток воды по существу нейтрализует действие эффекта, т.к. в устьях микропор молекулы отталкиваясь от этих устьев, имеют такую же скорость движения от устьев микропор, как и инфильтрационный поток воды сквозь них. Но как только стенка мембраны становится жесткой и не способной прогибаться, так наблюдается обратное явление: инфильтрационный поток воды сквозь микропоры исчезает и начинает действовать МДК-эффект, т.к. скорость отталкивающихся от устьев микропор молекул становится большей скорости неподвижной сейчас массы воды внутри и в устьях микропор и эти молекулы, отталкиваясь от устьев микропор тянут с собой тонкие канатики воды сквозь микропоры, перетягивая их в ту сторону, где больше молекул растворенного вещества, т.е. больше их концентрация.

*18 марта 1998 г.*

У стенок сосуда молекулы растворенного вещества скорее двигаются в направлении от стенки, ускоряя движение в этом направлении. Это ускоренное движение способствует тому, что молекулы растворенного вещества при движении от стенки двигаются быстрее, чем ведущая себя пассивно масса молекул растворителя. Поэтому растворенные молекулы все время оттягивают от стенки массу молекул растворителя, создавая тянущее осмотическое давление — отсасывание.

В устьях микропор растворенные молекулы, отталкиваясь от устьев, создают преграду движению молекул сквозь микропоры. Именно эти кинетические особенности создают полупроницаемость мембран и их избирательную проницаемость, а не то, что иона или молекулы растворенного вещества имеют большие размеры, чем диаметр микропор.

Именно кинетические особенности отталкивания молекул от стенок сосудов и от устьев микропор создают полупроницаемость мембран, т.е. то, что мембраны свободно пропускают растворитель и не пропускают молекулы растворенного вещества, если диаметр микропор меньше среднего расстояния между растворенными молекулами. А если же диаметр микропор больше среднего расстояния между молекулами, то МДК-эффект не действует, и нет полупроницаемости мембран и их избирательной проницаемости: все растворенные молекулы свободно проходят в микропоры вместе с растворителем. Хотя, вероятно, частично эффект все же действует, т.к. он уменьшает диаметр микропор за счет отталкивания молекул от стенок пор.

*19 марта 1998 г.*

У стенки сосуда молекулы растворенного вещества приобретают ускоренное движение от стенки сосуда, т.к. вероятностный контур здесь асимметричен. Здесь же молекулы воды совершают более длинные скачки в сторону от стенки и тоже создают разуплотнение жидкости. Но все дело в том, что масштабы этих двух процессов совершенно разные: влияние стенки на растворенные молекулы начинается в зоне шириной равной среднему расстоянию между молекулами растворенного вещества, в

то время как молекулы воды создают слой разуплотнения шириной равной длине скачков молекул, а значительно меньше среднего расстояния между молекулами, по крайней мере — это постоянное стабильное расстояние, тогда как среднее расстояние между молекулами зависит от концентрации раствора и в любом случае оно может быть больше длины скачков молекул.

Поэтому для растворенных молекул скорость их движения от стенки всегда будет больше скорости движения молекул воды, хотя бы по крайней мере для того интервала ширины слоя, где не происходит перекрытие слоя разуплотнения жидкости и диффузного слоя.

Слой со скачками молекул, где от стенки ускоренно удаляются в одинаковой мере и молекулы воды и молекулы растворенного вещества Граница диффузного слоя.

Слой, где не происходит перекрытия слоя разуплотнения жидкости и диффузного слоя и где скорость удаления от стенки растворенных молекул превосходит скорость удаления молекул воды.

*21 марта 1998 г.*

Что такое ликвация и как она возникает?

Если молекулы растворенного вещества обладают способностью больше и сильнее притягиваться друг к другу, чем это делают молекулы растворителя между собой, то они начинают стягиваться в сферические капли — ликваты. Т.е. здесь важно не абсолютная сила притяжения молекул, а относительная, главное, чтобы сила притяжения между молекулами растворенного вещества была больше силы притяжения между молекулами растворителя, хотя по абсолютной величине. Эти силы могут быть, как очень большие, так и очень маленькие.

Разжижение жидкости или расплава, т.е. снижение вязкости при введении в нее повышенного количества летучих компонентов способствует ускорению ликвации.

Т.е., если гидрофильность или гидрофобность связана с различной степенью притяжения молекул растворителя к твердым стенкам, вернее с относительной силой притяжения к стенке и друг к другу, то ликвация связана с относительной силой притяжения растворенных молекул и растворителя друг с другом.

Ликвационные капли не сразу сливаются друг с другом, т.к. этому препятствует расклинивающее давление — это статический фактор.

*27 марта 1998 г.*

- 1) Какие факторы или силы влияют на саморазвитие природы: Гравитация.
- 2) Температура.
- 3) Давление.
- 4) МДК-эффект.
- 5) Поверхностное натяжение.
- 6) Ликвация.
- 7) Давление разуплотнения поверхностного слоя жидкости.
- 8) Расклинивающее давление.
- 9) Механизм диффузионного флюидозамещения.
- 10) Кристаллизация.
- 11) Расплавление.
- 12) Испарение.
- 13) Превращение газа в жидкость.

И все же: а) МДК-эффект регулирует проницаемых горных пород в зеленой коре, гетерогенный катализ, осмос, избирательную проницаемость мембран, т.е. способствует движению веществ сквозь микропоры и гетерогенный катализ б) Механизм диффузионного флюидозамещения способствует зарождению месторождений полезных ископаемых, магматических горных пород и формированию

земной коры в целом. в) Молекулярно-кинетические свойства поверхностного слоя воды способствует созданию микропор в биологических мембранах, гидрофильности и гидрофобности твердых поверхностей, силовому росту корневой системы растений.

Т.е. все это способствует созданию условий для движения вещества сквозь микропористые среды в живой и неживой природе.

Температура и давление это не факторы, а просто различия в скорости движения молекул и в их концентрации. Гравитация — это сила.

Притяжение молекул друг к другу и отталкивание — это тоже силы, но не факторы.

Температура и давление есть различия в скорости движения молекул и их плотности. Но эти различия ведут к появлению новых состояний вещества — твердого, жидкого и газообразного.

МДК-эффект и молекулярно-кинетические свойства поверхностного слоя воды создают условия для движения вещества сквозь микропористости среды в земной коре и в живой природе. Механизм диффузионного флюидозамещения способствует залечиванию «ран» в земной коре и живой природе и возникновению эндогенных месторождений и магматических пород и выравниванию стрессов в земной коре.

Контактно-соударительный закон и принцип устойчивости-энергоподвижности характеризует механизм формирования новых веществ и субъектов живой и неживой природы.

Т.е. своими основными положениями я отвечаю на вопросы 1) как в общем случае философском формируются новые вещества и субъекты живой и неживой природы. 2) как и благодаря чему осуществляется движение вещества сквозь микропористые среду и как создаются сами эти микропоры. 3) как происходит самозалечивание и заживление субъектов природы после нанесения им механических повреждений, которые являются неизбежными в процессе движения материи.

*28 марта 1998 г.*

Атомы объединяются в молекулы, молекулы объединяются в химические вещества в твердом жидком и газообразном состоянии, вещества объединяются и создают конкретные субъекты — горные породы, растения, живые организмы. Эти процессы саморазвиваются благодаря тому, что атомы обладают движением: соударением и силами притяжения-отталкивания, которые в конце концов способствуют созданию микропористых сред в горных породах и биологических клетках. Эти среды являются фундаментальной основой жизнедеятельности горных пород земной коры и биологических клеток, т.к. сквозь микропоры осуществляется все движение и обмен веществ, без которого жизнь не возможна. Создание самих микропористых сред регулируют МДК-эффект и молекулярно-кинетический механизм возникновения поверхностного слоя воды. Механические повреждения и раны ликвидируются механизмом диффузионного флюидозамещения.

МДК-эффект лежит в основе жизни на Земле, т.к. он создает микропоры в горных породах и регулирует движение веществ в биологических мембранах благодаря созданию полупроницаемости и избирательной проницаемости мембран и созданию осмоса.

*Отмирающие биологические клетки не препятствуют движению вещества сквозь микропоры, т.к. уменьшение диаметра микропор сопровождается усилением деятельности МДК-эффекта несмотря на уменьшение общей площади микропор.*

*29 марта 1998 г.*

Я по существу предлагаю идею о существовании нового рода сил, который можно назвать молекулярно-кинетической силой отталкивания одноименных молекул друг от друга и от межфазных границ в процессе их хаотического движения.

Существуют следующие силы.

- 1) Гравитация.
- 2) Магнитные и электромагнитные.
- 3) Сила отталкивания молекул друг от друга Сила притяжения молекул друг к другу (Леннард-Джонс).
- 4) Сила теплового расширения и сжатия при холоде.
- 5) Сила расширения газа.
- 6) Сила светового давления.
- 7) Молекулярно-кинетическая сила отталкивания одноименных молекул друг от друга и от межфазных границ, создающая диффузию и осмос. Эта сила известна под названием осмотическая сила, т.е. по существу она не является новой неизвестной силой.

Но я даю ей новое объяснение того, как она возникает. А возникает она в процессе молекулярно-кинетического отталкивания одноименных растворенных молекул друг от друга и от межфазных границ.

- 8) Сила давления разуплотнения поверхностного слоя жидкости.

Т.е. я даю 1) новое объяснение возникновения осмотических сил и 2) новую силу давления разуплотнения поверхностного слоя жидкости.

Осмотическая сила обусловлена молекулярно-кинетической силой отталкивания одноименных молекул друг от друга и от межфазных границ. Т.е. эта сила возникает в процессе хаотического молекулярно-кинетического движения молекул и создания ими своеобразного решетчато-пружинного механизма внутри растворителя. Этот механизм может прямо давить на стенки сосуда и создавать просачивание воды сквозь микропоры и передвигать стенку, а может делать это в процессе соударения молекул от стенок и создать здесь диффузионный слой.

Но вообще то, если у стенки сосуда создается диффузный слой, то по существу здесь общий решетчато-пружинный механизм растворенных молекул не действует, поскольку здесь молекулы сами отталкиваются от стенки и создают противодействие. Нет, все же этот механизм действует, т.к. хотя молекул в диффузном слое меньше, но они чаще двигаются в направлении к стенке — от стенки и поэтому чем их меньше, тем чаще они соударяются со стенкой, создавая на нее давление и в целом это давление будет такое же, как и общее давление всего решетчато-пружинного механизма. Но если стенка не перемещается, значит, на нее давит и общий решетчато-пружинный механизм и осмотические силы в устьях микропор. Но как только стенка начнет перемещаться, так остается только действие общего решетчато-пружинного механизма, т.к. истечение воды сквозь микропоры со стороны этого истечения воды и этот устьевой механизм перестает действовать.

Если мембрана неподвижна, то растворенные молекулы давят и на нее в составе общего решетчато-пружинного механизма и всасывают воду через устья микропор за счет отталкивания молекул от устьев микропор. Но если мембрана неподвижна, то значит, общее давление решетчато-пружинного механизма на нее не сказывается, хотя оно и происходит. А всасывание воды через микропоры повышает количество воды и увеличивает еще дополнительное давление на мембрану. Хотя и мембрана сама неподвижна. Т.е. в этом случае на мембрану действует одновременно две силы.

Если же мембрана перемещается, то здесь сам решетчато-пружинный механизм давит на мембрану и кроме того, хотя всасывания воды сквозь микропоры происходит только за счет этого давления механизма на мембрану, но отталкивание молекул от устьев микропор также придает дополнительную силу осмосу, поскольку хотя оно и не действует фактически из-за выравнивания скоростей истечения воды через устья микропор и отталкивания молекул от устьев микропор, но потенциально этот механизм действует, но как только истечение воды прекращается, т.е. мембрана перестает прогибаться, так вступает в действие механизм отталкивания молекул от устьев микропор, отсасывающий воду из микропор, в то же время перестает действовать на

мембрану общий решетчато-пружинный механизм давления растворенных молекул, поскольку мембрана не прогибается, а является жесткой.

На мембрану создается одновременно двойное давление: 1) общее давление решетчато-пружинного механизма растворенных молекул всего объема жидкости, 2) давление, создаваемое растворенными молекулами в устьях микропор, тянущих тонкие канатики растворителя сквозь микропоры.

Но непосредственно физически проявляется только одно из этих давлений: 1) Если мембрана является неподвижной, то решетчато-пружинный механизм растворенных молекул, хотя и давит на стенку мембраны, но не передвигает ее, т.к. сама мембрана является неподвижной. Т.е. давит, но не способствует ее перемещению. В это время вода всасывается сквозь микропоры за счет отталкивания молекул от устьев микропор и поднимает уровень воды, которая создает фактическое реальное давление на мембрану, которое можно реально измерить.

2) Если мембрана способна передвигаться, то вода всасывается через микропоры благодаря отталкиванию молекул от устьев микропор, но в то же время фактически перестает действовать решетчато-пружинный механизм растворенных молекул в объеме жидкости, т.к. сама мембрана перемещается и «разжимание» пружин механизма не поспевает за перемещением мембраны?

Реально измерить давление решетчато-пружинного механизма растворенных молекул на неподвижную мембрану невозможно, потому что реально это давление проявляется только в ходе перемещения мембраны, а это уже другой механизм создания давления.

*30 марта 1998 г.*



Хотя в диффузном слое молекул растворенного вещества меньше, но это за счет того, что они быстрее удаляются от стенки и причем тем быстрее, чем ближе они расположены к стенке. Именно по этой причине более быстрого удаления от стенки они и проталкиваются сквозь молекулы воды, тянут их с собой, создавая давление на них — осмотическое давление. А подходят молекулы к стенке как обычно все молекулы в объеме жидкости, т.е. отталкиваясь друг от друга и осуществляя самодиффузию. Причем скорость этого подхода к стенке медленнее, чем скорость ухода от нее, т.к. площадь отталкивания молекул от стенки гораздо больше, чем площадь отталкивания от молекул в объеме жидкости. Именно поэтому и создается диффузный слой.

Но в то же время с созданием диффузного слоя давление решетчато-пружинного механизма растворенных молекул на стенку выравнивается с общим давлением молекул друг на друга, т.к. хотя молекул у стенки меньше, но чем их меньше, т.е. чем они ближе располагаются к стенке, тем чаще каждая из них удаляется о стенку, создавая этим более сильное давление. Во сколько раз меньше молекул у стенки, во столько же раз каждая из них чаще соударяется о стенку и этим поддерживается равное давление решетчато-пружинного механизма во всем объеме жидкости.

Если стенка мембраны неподвижна, то включается механизм отсасывания «канатиков» воды из устьев микропор молекулами растворенных веществ. Но в это время отключается решетчато-пружинный механизм давления растворенных молекул на стенку, т.к. увеличивается объем воды с этой стороны мембраны и увеличивается общее расстояние между молекулами и поэтому снижается давление решетчато-пружинного механизма в той степени, чем сильнее всасывается вода из устьев микропор. Т.е. чем быстрее всасывается вода, тем слабее действие решетчато-пружинного механизма и по существу действие последнего отключается, вернее сила его давления нейтрализуется увеличением количества воды или еще вернее: решетчато-

пружинный механизм действует, т.е. разжимается очень медленно и это разжимание не поспевает или вернее равно по скорости всасыванию воды, которая как бы отдаляет этот механизм от стенки, причем скорость разжимания механизма равна скорости его отдаления от стенки и он как бы все время не соприкасается с ней — это образно говоря. А фактически механизм соприкасается со стенкой, но он все время слабеет вследствие увеличения количества воды и соответственно снижения концентрации раствора. он слабеет настолько сильно насколько вода просачивается через микропоры. Поэтому этот механизм по существу отключается, не оказывая никакого влияния на осмос, а осмос регулируется в данном случае всасыванием воды через устья микропор.

*31 марта 1998 г.*

Почему поверхностный слой жидкости при растекании охлаждается?

В нем при подходе к поверхности происходит разуплотнение молекул. Но при этом происходит уменьшение общей энергии объема жидкости, т.к. уменьшается количество молекул, каждая из которых вносит свой вклад в общую энергию системы. Поэтому в целом поверхностный слой сразу же обладает меньшей внутренней энергией, т.е. суммарной кинетической энергией всех молекул. И поэтому, если в такой слой поместить градусник, то он нагреется на меньшую величину, чем градусник во всем объеме жидкости, поскольку здесь меньшее количество молекул способно передать ему свою энергию.

Но чем больше температура окружающей среды, тем больше скорость движения молекул, тем скорее они будут удаляться от стенки в процессе скачков, тем быстрее и с большей силой будет происходить разуплотнение слоя и быстрее происходить рост корневой системы растений.

Температура определяется общей энергией системы хаотически двигающихся молекул. Чем более плотное вещество, тем больше его внутренняя энергия, т.е. тем больше его теплоемкость. Но чем более плотное вещества, тем на большую температуру повысится градусник, если его поместить в это вещества, т.к. тем большее количество молекул отдаст градуснику свою энергию и, соответственно, общий температурный уровень этого тела и градусника при достижении равновесия будет на более высоком уровне, чем в случае менее плотного вещества.

*2 апреля 1998 г.*

Почему при растворении твердого или жидкого вещества происходит изменение температуры — ее повышение или понижение? Как осуществляются химические реакции с повышением температуры? Как поддерживается постоянной температура человеческого тела — 36,6 °.

Например, при растворении фиксажа в воде резко охлаждается раствор. Это значит, что резко уменьшается скорость движения молекул. А почему она уменьшается? Это может происходить потому, что растворение связано с появлением более крупных молекул, которые из-за своего большего веса замедляют скорость движения молекул, т.к. чем больше масса, тем меньше скорость и поэтому жидкость охлаждается?

Т.е. появление раствора связано с появлением более крупных молекул в воде, которые резко затормаживают общее хаотическое движение молекул.

И, наоборот, нагревание жидкости при растворении говорит о том, что в растворе появляются более мелкие молекулы, т.е. более быстро двигающиеся и благодаря возрастанию числа таких молекул повышается общая температура раствора?

Если две быстро двигающиеся молекулы объединяются в одну более крупную, то общая энергия не меняется.

Нет, кажется она должна меняться, т.к. скорость более крупной молекулы обычно меньше, чем скорость маленькой молекулы, а общая масса молекул остается прежней.

В жидкости кинетическая энергия движения всех молекул выравнивается, т.к. чем больше масса молекул, тем меньше их скорость и, наоборот.

Если мелкие быстрые молекулы соединяются в более крупные, то сначала скорость движения тех и других не изменяется, т.к. две быстрые молекулы передают большую скорость к более крупной молекуле. Но поскольку в процессе соударения энергия движения мелких и крупных выравнивается, т.е. Значит, более крупные уменьшают свою скорость движения и поэтому они уменьшают свою  $\frac{mV^2}{2}$ . Благодаря этому уменьшается общая энергия системы.

Нет все же она не уменьшается, т.к. если две быстрые молекулы объединяются в одну, то и получается одна более крупная, но также более быстрая молекула, так что  $\frac{mV^2}{2} = \frac{m_1V^2}{2} + \frac{m_2V^2}{2}$ .

Тогда что же ведет к увеличению или уменьшению тепловой энергии раствора при экзотермических или эндотермических реакциях? Что заставляет молекулы двигаться быстрее или медленнее? может быть происходит изменение соотношения в количестве быстрых и медленных молекул?

Вообще то все равно изменение тепловой энергии связано с изменением энергии движения молекул, поэтому при экзо- и эндотермических реакциях должно происходить изменение этой энергии.

*3 апреля 1998 г.*

Если две быстро двигающиеся молекулы объединяются вместе в одну, то получается одна быстро двигающаяся молекула с такой же кинетической энергией, как и две быстро двигающиеся молекулы. Но это только на первое мгновение, т.к. в последующем эта крупная молекула должна замедлить скорость своего движения вследствие выравнивания всех энергий молекул разного удельного веса? Вот именно в это время и происходит охлаждение жидкости, т.к. энергия более крупных молекул уменьшается.

Но ведь и энергия более мелких молекул может возрасть за счет появления более быстрых крупных молекул. Так что в целом энергия системы не изменится и, следовательно, температура жидкости не изменится.

А что если написать книгу: «Популярный учебник молекулярной физики»

Нет, что то я слишком сильно углубился в физику и позабыл о геологии. Может лучше написать книгу: « Эволюция Земли» или «История развития Земли». Но это в любом учебнике исторической геологии.

Сначала надо опубликовать книгу «Система саморазвития природы». Получить патент на способ предотвращения землетрясений. Довести все статьи до публикации в журналах.

*5 апреля 1998 г.*

При экзотермических реакциях увеличение температуры раствора, т.е. ускорение увеличения молекул может происходить только в одном случае, если уменьшается сила притяжения молекул друг к другу и значит, возрастает скорость отталкивания молекул друг от друга при соударениях. В этом случае молекулы двух новых разных веществ сильнее отталкиваются друг от друга и приобретают большую скорость и энергию, увеличивая таким образом энергию молекул всего раствора. И, наоборот, если две новых молекулы сильнее притягиваются друг к другу, значит, они с меньшей скоростью отталкиваются друг от друга при соударениях и этим замедляют свой бег в жидкости, снижая скорость молекул и температуру в целом.



*6 апреля 1998 г.*

А почему в трещинах горных пород земной коры образуются коллоидные частички в гидротермальных растворах или полимерные частички в магматических расплавах? Именно почему сразу не осаждаются на стенках трещин нерастворимые компоненты, а образуются взвешенные в воде коллоидные частички. Это надо для того, чтобы на стенках не осаждались компоненты и не перекрывали в стенках подводящие каналы метасоматоза. Молоко потому и есть молоко, что в нем взвешены коллоидные частички жиров, а не осажденные на дне стакана. Кровь потому и кровь, что в ней есть взвешенные коллоидные частички. Вообще без коллоидов жизнь не возможна. А образуются коллоиды благодаря особым молекулярно-кинетическим свойствам поверхностного слоя воды. По существу липидные молекулы мембран — это коллоидные частички и все взаимоотношения между ними и формирование липидного бислоя — это их свойства, как коллоидных частичек — амфифильных коллоидных частичек.

Коллоиды в земной коре предотвращают засорение подводящих каналов метасоматоза в стенках тектонических трещин. Они позволяют концентрироваться веществу во взвешенной форме внутри трещинных пустот и только, когда они достигнут высокой концентрации, тогда и начинается осаждение и кристаллизация вещества на стенках и в это время и прекращается метасоматоз.

Образование коллоидных частичек как бы отталкивает их друг от друга и то стенок трещин, препятствуя осаждению компонентов на стенках трещин и концентрации их в более крупные и тяжелые частички, которые могли бы самостоятельно осаждаться на стенках трещин. И в то же время коллоиды способствуют постоянному притоку растворенных веществ во внутрь коллоидной массы, т.к. при этом истинный раствор не достигает предельного насыщения, поскольку вещество переходит в коллоидные частички и благодаря этому истинный раствор из межколлоидного пространства все время снижает свою концентрацию, позволяя привноситься все новым порциям химических компонентов из зоны метасоматоза и не препятствует внесению в зону метасоматоза новых ювенильных химических компонентов.

Появление коллоидных частичек это, образно говоря, появление упругих мячиков, отталкивающих друг от друга и от стенок трещин в горных породах. Эти мячики как бы сами выскакивают из более широких трещин за счет того, что они не способны близко подходить друг к другу вследствие расклинивающего давления поверхностной пленки жидкости.

Коллоиды образуются потому, что только начиная с размера коллоидных частичек начинает действовать расклинивающее давление и давление разуплотнения.

*7 апреля 1997 г.*

Почему образуются коллоидные частички?

Потому, что начиная с этого размера начинает действовать расклинивающее давление и давление разуплотнения поверхностного слоя жидкости. До этого, когда были только молекулы растворенного вещества, эти давления не действовали. Но как только молекулы начали слипаться в более крупные частички, так и около них начал проявляться поверхностный слой жидкости, который не позволял дальнейшему укрупнению коллоидных частичек. Т.е. не электрический заряд способствовал их отталкиванию друг от друга, а расклинивающее давление.

Дальнейшему укрупнению частичек препятствует расклинивающее давление, т.к. с появлением его частички уже не могут сближаться друг с другом до состояния соприкосновения.

Т.е. поверхностный слой жидкости, обладающий удивительными свойствами — поверхностным натяжением, давлением разуплотнения, расклинивающим давлением,

создающий диффузный слой растворенного вещества способствует: 1) образованию коллоидов. 2) действию МДК-эффекта и давления разуплотнения, т.е. созданию микропор в горных породах и биологических клетках.

*10 апреля 1998 г.*

Гетерогенный катализ — это когда молекула более или менее прочно приклеивается на поверхности твердого тела. Но она не приклеивается, а только входит в узкую щель, где и временно заклинивается и после этого выходит из щели уже переломившейся пополам на две молекулы. Но заклинить ее может только, если есть хотя бы три точки закрепления, а это уже объемное понятие и эти три точки можно назвать микропорой. Если молекула более менее прочно прикрепилась, то она способна подвергнуться гетерогенному катализу, а если нет, то выходит из щели неизменной.

Гетерогенный катализ сходен с последовательностью роста граней кристаллов, где атомы прикрепляются в первую очередь в «угол» поверхностного слоя атомов, а затем к отдельным атомам на поверхности грани. Чем больше точек соприкосновения атомов, тем прочнее присоединяется атом и быстрее растет эта часть поверхности кристалла. Также и при катализе молекулы приклеиваются к тем участкам твердой поверхности, где молекулы способны сцепиться большей поверхностью — большим количеством точек соприкосновения. Но поскольку сами молекулы имеют сферическую или другую выпуклую форму, то для них единственной возможностью найти максимально возможное количество точек соприкосновения — это войти в углубления в теле катализатора, которые по сути являются микропорой.

Когда две молекулы подвержены гетерогенному катализу путем соединения в одну молекулу, то это происходит так: сначала в углубления активного центра входит одна молекула и фиксируется там. Но она входит таким образом, что заполняет не само углубление, а какую-то его часть и этим самым просто изменяет конфигурацию самого активного центра. А эта конфигурация становится благоприятной для вхождения сюда и фиксации другой молекулы, которая и входит сюда. Здесь обе молекулы соединяются вместе и какое то время оказывается зафиксированными в таком положении, что и способствует их прочному соединению вместе в одну новую молекулу. Потом эта объединенная молекула удаляется из активного центра освобождая место для новой такой же реакции.



При росте кристаллов на поверхности грани в угол приклеиваются в первую очередь те атомы, которые обладают наибольшей прочностью валентных связей друг с другом, а эти связи меняются для каждого участка поверхности грани, т.к. на ее поверхности атомы распределяются неравномерно.

Принцип гетерогенного катализа — как можно прочно удерживать молекулу в каком-либо углублении на твердой поверхности, а сам катализ происходит за счет сотрясения зафиксированной молекулы и ее обламывания в процессе этого сотрясения.

*11 апреля 1998 г.*

Значит, рост кристаллов и гетерогенный катализ осуществляется по одному принципу: на твердой поверхности в первую очередь фиксируются атомы и молекулы способные контактировать с ней одновременно не менее чем тремя точками своей поверхности, т.е. попадать в некоторые углубления в теле катализатора или попадать в «угол» растущей на поверхности грани, что тоже есть некоторое углубление — микропора.

Попав в такую микропору, атом или молекула способна дольше зафиксироваться здесь в таком положении так, что в кристалле к этому атому сбоку успевает приклеиться еще один атом и таким образом накрепко «зажать» первый атом в кристалле. В катализаторе зафиксировавшаяся молекул начинает колебаться в

диссонанс с самим катализатором и за счет такого сотрясения она обламывается на две части, которые затем удаляются из активного центра. Чем более узкое и глубокое микроуглубление активного центра, тем прочнее удерживается молекул, тем чаще она сотрясается в нем и там скорее происходит катализ. А может наоборот, чем более узкое и глубокое углубление, тем прочнее удерживается молекула и тем с меньшей скоростью происходит удаление из него молекулы. Наверно тем с большей скоростью происходит обламывание молекулы, но медленнее остаток молекулы выходит из углубления. А почему бы и медленнее? Может, наоборот, быстрее, тем он чаще сотрясения в пределах меньшего «люфта», тем быстрее способен выходить из углубления.

21 апреля 1998 г.

За счет чего молекула способна выходить из углубления активного центра? Сотрясение молекулы в пределах «люфта» способствует тому, что молекула приобретает равную вероятность двинуться как глубже во внутрь центра, так и наружу углубления, но во внутрь она уже не может двинуться, значит, она двигается наружу и выходит из центра. Причем чем чаще соударения молекулы со стенками активного центра, тем больше скорость движения молекулы к выходу из активного центра и тем скорее происходит катализ. *Это подтверждается тем, что при повышении температуры скорость гетерогенного катализа увеличивается. Но ускорение катализа может происходить не только при повышении температуры, но и при более узкой микропоре, т.е. меньшей величине «люфта» заклинившейся молекулы. Чем чаще соударяется молекула со стенками активного центра, тем быстрее она способна выйти из активного центра и освободить место для новых молекул. Чем чаще молекула соударяется со стенками активного центра, тем более длительное время она находится в контакте со стенками центра и значит, тем большую вероятность он имеет изменить свое направление движения наружу или во внутрь микропоры. Но чем больше вероятность осуществления такой возможности, тем больше подвижность молекулы, т.е. тем большее количество раз она может быть оттолкнута то во внутрь, то наружу молекулы. Но если во внутрь она уже не может войти на большую глубину, то ей остается только большее количество раз быть оттолкнутой наружу микропоры, что она и делает.*

Чем чаще трясти шарик внутри трубки, тем больше вероятность того, что шарик выскочит из трубки наружу. Это когда при повышении температуры ускоряется скорость движения молекул и частота их соударения со стенками активного центра. Но чем шире трубка тем наверно не изменяется выскакивания шарика из нее при той же скорости движения молекулы, т.к. чем шире трубка, тем отскок на большее расстояние к выходу из трубки способен сделать шарик и поэтому, хотя шарик и реже соударяется со стенками трубки, но он за счет способности отскочить на большее расстояние будет продвигаться к выходу из трубки с такой же скоростью.

Но сам более узкий активный центр тем прочнее молекула удерживается внутри центра, тем больше вероятность катализа и разламывания молекулы.

*Т.е. здесь тот же принцип, что и в микропорах, чем более узкая микропора, тем чаще молекула соударяется со стенками и тем быстрее подвергается катализу. Но чем более узкая щель активного центра, тем более прочно удерживается молекула внутри него и тем большей способности к гетерогенному катализу она обладает и тем быстрее осуществляется катализ, т.к. молекула быстрее и более прочно зафиксирована внутри активного центра, чтобы подвергнуться катализу.*

12 апреля 1998 г.

Как же самоорганизуется природа?

Атомы в процессе своего хаотического движения объединяются в молекулы — органические и неорганические. Причиной объединения являются их движение —

соударение и способность приклеиваться разными участками своей поверхности и наличие атомов разного размера и состава. Молекулы — это уже химические вещества, из которых состоит вся природа. Но чтобы вся природа саморазвивалась необходимо наличие микропористых сред для движения вещества в горных породах земной коры и в биологических клетках, т.к. именно возможность двигаться химическим веществом сквозь микропоры горных пород и живых клеток составляет сущность жизнедеятельности и развития земной коры и биологической жизни.

Поддержание микропор в горных породах — это возможность метасоматоза и значит, образования эндогенных месторождений и магматических пород, возможность дифференциации земной коры под влиянием механизма диффузионного флюидозамещения и гравитационного перераспределения кислого и основного материала земной коры. Причиной дифференциации является более легкая растворимость кремнезема, натрия и калия, т.е. главных компонентов гранитов — более легких по удельному весу.

Создание и поддержание микропор в биологических клетках — это возможность обмена веществ в них и значит, возможность поддержания биологической жизни.

Основой создания микропористых сред являются особые свойства поверхностной пленки жидкости, создающие МДК-эффект, поверхностное натяжение, давление разуплотнения и расклинивающее давление.

В поверхностном слое жидкости происходит: 1) молекулы растворенного вещества отталкиваются от поверхностной границы раздела фаз, создавая диффузный слой и в микропорах МДК-эффект. 2) Молекулы жидкости в целом создают давление разуплотнения в тот момент, когда жидкость растекается в микропорах, 3) Поверхностный слой жидкости обладает определенной твердостью и создает расклинивающее давление, способствующее образованию коллоидов и препятствующее коллоидным частичкам слипаться вместе.. 4) Поверхностный слой жидкости обладает свойствами смачивания — не смачивания твердых поверхностей, а это дает способность образования конформаций биологических амфифильных молекул.

Именно благодаря этим свойствам поверхностного слоя воды создается микропористая среда для обмена веществ в горных породах земной коры и в биологических клетках растений и живых организмов. Диаметр микропор определяется толщиной этого поверхностного слоя воды.

Пока еще никто не ответил на вопрос почему диаметр микропор в горных породах в клетках и в разных типах мембран не превышает нескольких диаметров молекул. По-моему мнению, этот диаметр соответствует толщине поверхностного слоя воды.

*14 апреля 1998 г.*

Поверхностная пленка жидкости обладает определенными свойствами твердого тела — это расклинивающее давление препятствующее сдавливанию этой пленки. Чем слабее притяжение молекул воды к твердой поверхности, тем сильнее отталкивание этих молекул от нее и легче осуществляется и сильнее разуплотнение молекул поверхностного слоя и тем сильнее свойство несмачиваемости жидкости. Но чем сильнее молекулы притягиваются друг к другу, тем сильнее поверхностное натяжение, т.е. способность поверхностной пленки противостоять разрыву.

*Вот именно, поверхностное натяжение — это свойство пленки противостоять разрыву-разлому, это свойство хрупкого тела.*

*А создаваемое давление разуплотнения — это свойство пленки продавливаться, т.е. утончаться. Это качественно другое свойство. Это также как твердое тело: стекло очень хрупкое и легко может сломаться от легкого удара, но оно очень твердое и его чрезвычайно трудно сдавить под прессом.*

Чем больше поверхностное растяжение пленки, тем сильнее натянута поверхностная пленка и тем меньшая сила удара необходима, чтобы разорвать эту пленку. А поверхностное натяжение зависит от силы притяжения молекул к твердой стенке. Чем сильнее к ней молекулы притягиваются, тем меньше предел растяжения поверхностной пленки, тем сильнее пленка противостоит ударам и она прочнее. Поэтому устойчивыми являются именно гидрофильные коллоиды.

Гидрофобных коллоидов вероятно не существует, т.к. в них молекулы воды очень слабо притягиваются к поверхности коллоидных частичек и значит, они с большой силой отталкиваются от этих поверхностей, с большой легкостью создавая давление разуплотнения. Но этим самым разуплотнение осуществляется на большую величину, т.е. молекулы находятся друг от друга на большем расстоянии, причем на таком близком к пределу, когда они уже не будут притягиваться друг к другу и достаточно легкого удара при сближении коллоидных частичек, чтобы поверхностная пленка разорвалась и частички соединились друг с другом.

Расклинивающее давление прямопропорционально натяжению и оно связано со свойствами молекул притягиваться друг к другу. Чем сильнее сдавливание пленки, тем тоньше поверхностный слой с большей степенью разуплотнения и тем больше вероятность разрыва пленки.

*Но в момент возникновения давления разуплотнения, когда поверхностный слой разрывается и к поверхности подходят глубинные слои жидкости, сила давления разуплотнения совершенно никак не связана с поверхностным натяжением, т.к. последнее — это сила горизонтального притяжения молекул, а давление разуплотнения — это сила вертикального, т.е. перпендикулярно к стенке отталкивания молекул.*

Отталкивание молекул жидкости от стенки осуществляется с силой температурного расширения, а вызванная этим сила горизонтального притягивания молекул друг к другу вызвана их ван-дер-ваальсовыми силами межмолекулярного взаимодействия.

*Поэтому давление разуплотнения создается отталкиванием молекул от твердых стенок за счет молекулярно-кинетических сил движения молекул, а расклинивающее давление и поверхностное натяжение создается силами притяжения молекул друг к другу. Поэтому это две разные по своей величине силы.*

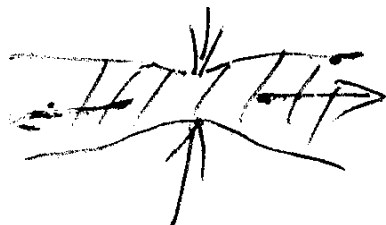
Сила давления разуплотнения осуществляется с силой температурного расширения, также как с повышением температуры жидкость тоже разуплотняется. Расклинивающее давление осуществляется с силой притяжения молекул друг к другу и связана с потенциалом Леннарда-Джонса межмолекулярного взаимодействия молекул жидкости. Т.е. при сдавливании поверхностной пленки расклинивающее давление сначала растет, а затем, когда расстояние между молекулами возрастает больше равновесного расстояния, пленка разрывается, т.к. молекулы уже не притягиваются или слабо притягиваются друг к другу.

*15 апреля 1998 г.*

*Сила отталкивания молекул от стенки давит на стенку в момент возникновения. Но она не действует при сдавливании поверхностного слоя, т.к. сила этого сдавливания переходит в силу притяжения молекул друг к другу.*

Соотношение давления разуплотнения и расклинивающего давления можно представить себе следующим образом. Если жидкость нагреть в герметическом сосуде, то она будет давить на стенки с огромной силой температурного расширения. Но если сделать сосуд открытым и сделать сверху только перегородку в середине сосуда, то при температурном расширении вода будет давить на эту перегородку только с архимедовой силой всплытия этой перегородки, т.к. жидкость растечется по обе стороны перегородки и увеличит свой уровень за счет расширения. В первом случае

действует аналог давления разуплотнения, а во втором случае аналог расклинивающего давления. В первом случае — это гидростатическое давление, а во втором это давление стремящееся разорвать притяжение молекул друг к другу, т.е. как бы раздавить жидкость этой перегородкой и этим увеличить расстояние между молекулами в горизонтальном направлении сдавливания жидкости. Т.е. жидкость сопротивляется горизонтальному растяжению молекул.



Поверхностная пленка жидкости — это твердое тело, которое сопротивляется его сжатию, т.е. уменьшению расстояния между молекулами в направлении поперек действия силы сжатия.

При медленном сжатии сила отталкивания молекул от стенки не действует, а сменяется силой сопротивления растяжению молекул друг от друга.

16 апреля 1998 г.

Поверхностная пленка жидкости — это твердое тело, которое сопротивляется его сжатию в поперечном направлении, т.к. при пережатии в каком-либо месте этого слоя, составляющие его молекулы, отталкиваясь от стенки, препятствуют этому сдавливанию, но препятствуют не с собственной силой давления разуплотнения, а с силой, как например, воздушный шарик в виде сосиски сопротивляется его пережатию в середине: т.е. воздух перетекает из пережатого участка в другие, где нет пережатия и растягивает там воздушный шарик настолько же, насколько он пережат здесь. Практически сам воздух в месте пережатия несколько не сопротивляется этому пережатию, а сопротивляется в целом весь воздушный шарик против изменения в целом его объема.

Также и поверхностный слой жидкости в месте пережатия разуплотнение молекул увеличивается и избыточные молекулы перетекают в соседние участки, но там уже достаточное количество молекул и благодаря присутствию новых молекул слой должен утолщаться, а жидкость не позволяет в целом утолщаться ему и препятствует этому.

Упругое тело препятствует его пережатию путем перетекания части вещества за пределы этого пережатия. А абсолютно твердое тело расширяется с силой его собственной твердости.

Совершенно твердое тело сопротивляется пережатию с силой равной его прочности или с силой гидростатической прочности.

Упруго-гибкое тело сопротивляется пережатию с меньшей силой, т.к. оно способно продавливаясь за счет перетекания части вещества за пределы пережатого участка. *Чем сильнее натянута поверхностная пленка, тем большими свойствами более твердого и хрупкого тела она обладает. Поверхностная пленка воды на сжатие сопротивляется с силой расклинивающего давления, т.е. с силой близкой силе поверхностного натяжения, т.к. в пережатом участке происходит еще большее разуплотнение жидкости за счет его более тонкого слоя. Значит, жидкость здесь не уплотняется, а разуплотняется. Т.е. здесь увеличивается расстояние между молекулами. Значит, пережатие или сдавливание поверхностного слоя сопровождается эффектом увеличения расстояния между молекулами в пережатом участке. Но любое увеличение расстояния — это значит, идти против сил притяжения молекул друг к другу. Значит, сдавливание слоя как бы растягивает поверхностный слой и сопротивляется этому растягиванию только силы молекулярного притяжения молекул друг к другу. Значит, силе сдавливания противостоят силы межмолекулярного притяжения.*

А в микропорах поверхностная пленка не дает возможность удалиться избыточным молекулам из более узких частей микропор. Поэтому здесь все молекулы

стремясь разуплотниться, создают общее гидростатическое давление на стенки микропор с такой же силой, с какой они способны разуплотниться, т.е. с силой температурного расширения.

За пределами микропор у свободной стенки поверхностная пленка при пережатии позволяет избыточным молекулам удалиться за пределы зоны пережатия и поэтому давлению сжатия противостоят только силы притяжения между молекулами.



Но если участок пережатия и сдавливания пленки очень большой, то избыточным молекулам надо очень большое время, чтобы удалиться из зоны пережатия и поэтому надо

приложить очень большую силу сдавливания, чтобы пленка уменьшилась по толщине за такое же время, как и при небольшой площади сдавливания. Но если очень медленно сдавливать, то сила необходимая для сжатия пленки, будет одинакова для любой площади сдавливаемого участка, т.к. сдавливанию противодействуют силы межмолекулярного притяжения.

Чем сильнее сдавливается поверхностная пленка жидкости, тем более разуплотненный слой образуется в месте сдавливания. Значит, здесь все более и более увеличивается расстояние между молекулами и постепенно все слабее и слабее притяжение между ними. Но вначале то сила притяжения увеличивается, а потом резким скачком начнет уменьшаться по достижению равновесного расстояния между молекулами.

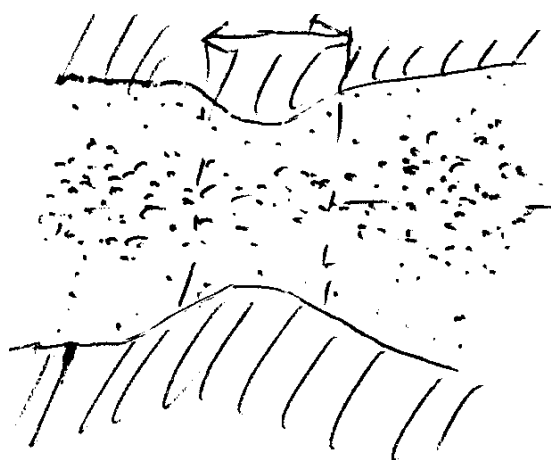
*Создание более разуплотненного слоя в месте сдавливания означает в среднем увеличение расстояния между молекулами и значит, результатом сдавливания является именно только увеличение расстояния между молекулами, а этому противодействуют только силы межмолекулярного притяжения.*

Также и при сжатии упруго-гибкого тела, оно сжимается в поперечном направлении, но зато растягивается в продольном направлении.

В поверхностном слое жидкости сдавливание означает сближение двух противоположных стенок и удаление избыточных молекул за пределы сжимаемого участка. Удаление молекул — это мгновенный процесс и на сопротивление сдавливанию он никакого отношения, по-видимому, не имеет.

*Также как поверхностное натяжение сопротивляется разрыву поверхностного слоя, также и его сдавливание — это тоже разрыв слоя.*

Как сдавливание твердого тела, так и растяжение ведет к одному и тому же: в продольном направлении молекулы увеличивают свое расстояние друг от друга, а в поперечном направлении они сближаются друг с другом. Но в обоих случаях



нарушается изометричное равномерное удаление молекул друг от друга и они стремятся восстановить его. Причем при сдавливании жидкого поверхностного слоя сближение молекул не происходит, т.к. избыточные молекулы мгновенно удаляются из участка сжатия и поэтому здесь остается только увеличение степени удаления молекул друг от друга в среднем по всему сечению пережимаемого участка, т.к. здесь все молекулы слишком близко находятся у твердых стенок, где наибольшее разуплотнение молекул.

Участок пережатия, где в среднем относительно меньше слой более плотных молекул, удаленных от стенок, и поэтому здесь в целом большая степень разуплотнения молекул.

В участках сдавливания поверхностного слоя воды происходит гораздо большая степень разуплотнения слоя, чем в остальной его части за счет сближения противоположных стенок. Т.е. в целом в среднем этот слой больше разуплотнен и поэтому появляются дополнительные силы межмолекулярного взаимодействия, которые стремятся восстановить прежнее разуплотнение. Вот эти силы и противодействуют сдавливанию слоя и это и есть расклинивающее давление.

*17 апреля 1998 г.*

*Расклинивающее давление препятствует соединению и склеиванию двух коллоидных частичек. Т.е. здесь между ними поверхностная пленка воды должна разорваться. Но в разрыве ее есть два аспекта. Одно — это прочность пленки на разрыв, т.е. величина поверхностного натяжения пленки.*

Вторая величина — растянутости или натянутости поверхностной пленки, определяемая средним расстоянием между молекулами в поверхностном слое. Чем больше это среднее расстояние, тем, следовательно, сильнее натянута пленка и тем она ближе к пределу разрыва, так что достаточно небольшого удара, чтобы эта пленка разорвалась и две коллоидные частички соединились вместе. Величина поверхностного натяжения — это свойство молекул притягиваться друг к другу, а степень разуплотнения зависит, например, от наличия поверхностно-активных веществ, которые снижают разуплотнение слоя и, следовательно, увеличивают тот предел прочности пленки на разрыв, т.е. она слабо натянута и поэтому способна разорваться при более значительных усилиях.

*В этом состоит роль поверхностно-активных веществ, что они, снижая степень разуплотнения молекул в поверхностном слое, увеличивают прочность пленки на разрыв и значит, эта пленка обладает большей прочностью и твердостью и поэтому с большей силой проникает в щели и трещины и в контакты между частицами и поэтому лучше отстирывает белье.*

Например, высокая температура увеличивает разуплотнение молекул и ослабляет пленку на разрыв и поэтому коллоиды легко коагулируют при высоких температурах.

Значит, важнейшими свойствами поверхностной пленки является ее способность сопротивляться сдавливанию, т.е. твердость и ее способность разорваться, т.е. прочность на разрыв. Степень твердости определяется величиной поверхностного натяжения, а прочность на разрыв определяется величиной разуплотнения молекул в поверхностном слое.

Но все же главное является прочность пленки на разрыв, т.к. эта величина определяет способность коллоидных частиц коагулировать и вообще способность частиц соединяться вместе в пределах жидкости. Чем более прочная пленка на разрыв, а это в том случае, чем она слабее натянута, тем труднее ее разорвать и тем более устойчиво коллоидные частицы противостоят слипанию.

Но чем меньше разуплотнение молекул, тем меньше поверхностное натяжение и тем менее твердой является поверхностная пленка и больше поддается продавливанию.

*Поэтому наибольшей прочностью обладает поверхностная пленка жидкости при каких-то средних условиях: так чтобы была оптимальная степень разуплотнения молекул в поверхностном слое, когда пленка достаточно далека до предела прочности, но также чтобы она была достаточно твердой, чтобы упруго противостоять сдавливанию. Пленка может легко разорваться при обоих крайних случаях: 1) если она сильно натянута до предела разуплотнения молекул и 2) если она совершенно не натянута, когда разуплотнение молекул очень минимальное.*

Поэтому добавка в коллоидный раствор небольших количеств вначале может упрочнять устойчивость коллоидов, а затем при добавке более значительных количество уже будет снижаться устойчивость коллоидов, т.к. будет сильно снижаться



степень разуплотнения поверхностного слоя и этим слой стане «мягким» легко поддающимся сдавливанию и последующему разрыву, т.к. чем больше он сдавливается, тем больше в участке сдавливания разуплотнение слоя, тем ближе он к пределу прочности на разрыв и тем быстрее разорвется.

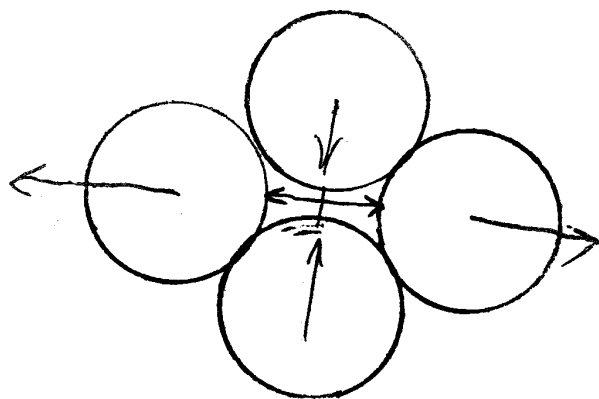
Почему при сдавливании твердого слоя тела поперек его молекулы сближаются, а вдоль его происходит выдавливание избыточного вещества и его течение в этом направлении. Т.е. в целом то здесь разуплотнения не должно происходить. Это разуплотнение происходит только при растяжении слоя в продольном направлении, когда молекулы оттягиваются друг от друга, разуплотняются в продольном направлении, а молекулы поперек стремятся восстановить это разуплотнение.

При сдавливании молекулы сближаются друг с другом. Но в твердом теле и растяжение и сдавливание сказываются на нарушении кристаллической структуры вещества, а не на атомно-молекулярном уровне. Поэтому сдавливание поверхностного слоя жидкости — это совсем не то, что сдавливание твердого кристаллического тела.

*18 апреля 1998 г.*

При сдавливании поверхностного слоя жидкости происходит его утончение и сближение двух твердых поверхностей за счет чего происходит уменьшение плотности жидкости в месте пережатия, т.е. увеличение ее разуплотнения и увеличение среднего расстояния между молекулами в целом по всему слою. Но это способствует ослаблению силы связей между молекулами, когда они приближаются к пределу максимальной силы притяжения. Чем больше сдавливается слой, тем больше средняя степень его разуплотнения, тем слабее слой сопротивляется сдавливанию, т.к. ослабевает сила притяжения между молекулами.

*Сдавливание поверхностного слоя жидкости — это сила, стремящаяся отделить и разъединить связи молекул друг от друга, т.к. эта сила заставляет молекулы растекаться в разные стороны латерально вдоль слоя. Но удаление молекул в слое происходит мгновенно. Разъединению молекул друг от друга на большее расстояние препятствует сила поверхностного натяжения. Т.е., по существу, расклинивающее давление — это та же сила поверхностного натяжения, только ориентированная поперек слоя и препятствующая его сдавливанию с такой же силой, с которой поверхностный слой препятствует его растяжению. Сдавливание слоя ведет к сближению молекул в направлении действующей силы, но ведет также к разъединению молекул в направлении поперек действующей силы. А силы притяжения препятствуют растяжению и разъединению молекул, стремясь восстановить одинаковое расстояние между ними..*

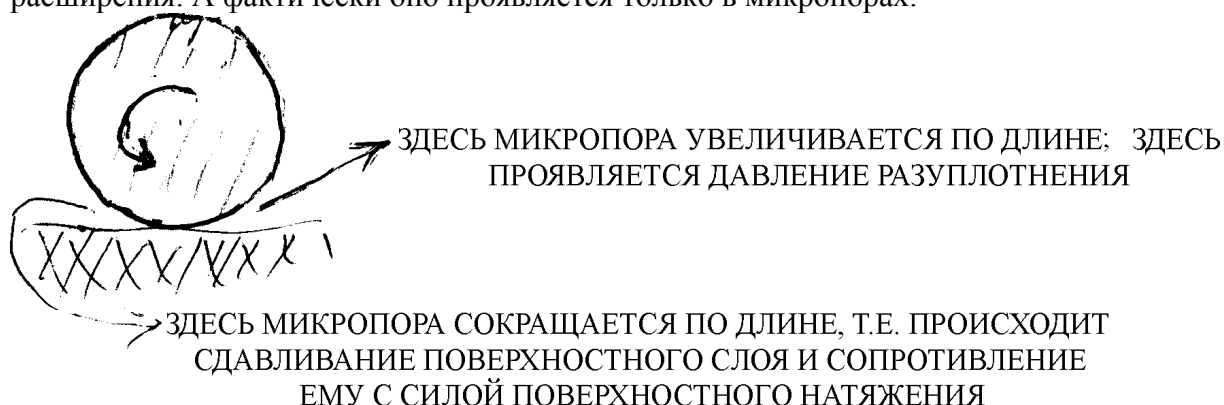


В направлении сжатия молекулы сближаются друг с другом, а поперек сжатия молекулы увеличивают свое расстояние друг от друга и этим включают механизм притяжения молекул друг к другу, то механизм поверхностного натяжения.

Поскольку по мере сдавливания поверхностного слоя жидкости увеличивается степень разуплотнения молекул, то и уменьшается сила сопротивления молекул сдавливанию.

Т.е. расклинивающее давление препятствующее сближению коллоидных частиц — это статическая постоянная величина, действующая с силой поверхностного натяжения.

А давление разуплотнения возникает в момент приближения молекул к поверхностному слою в момент его разрыва и действует с силой температурного расширения. А фактически оно проявляется только в микропорах.



При отталкивании твердого шарика от поверхности, длина микропоры в зазоре между ними увеличивается и в этот момент возникает давление разуплотнения дополнительно отталкивающее шарик от поверхности.

*Соединяться белковым молекулам препятствует только расклинивающее давление, а отталкиваются они друг от друга с силой давления разуплотнения, т.е. с силой температурного расширения.*

Если белковые молекулы совершенно плотно контактируют друг с другом вследствие их очень высокой концентрации, то тогда давление разуплотнения будет заставлять их отталкиваться друг от друга с силой температурного расширения, т.к. они почти все время вынуждены находится в контакте друг с другом и очень часто соударяются друг с другом. Если молекул меньше и они удалены друг от друга, то соударение между ними будут реже и давление разуплотнения будет проявляться в более слабой степени.

Но еще раз скажу, что если молекулы находятся в постоянном контакте друг с другом из-за плотности и высокой концентрации, то давление разуплотнения будет держать их на расстоянии большем толщины поверхностной пленки воды с силой температурного расширения, т.е. оно фактически не позволит им сблизиться и будет держать их все время на таком расстоянии. Но молекулы все время растут. К ним присоединяются атомы вещества, на которые эти поверхностные силы не действуют. Соединяясь во все большем количестве в большую молекулу, атому вдруг получают как бы больший объем за счет поверхностной пленки воды, которые до этого не проявлялась, а с образованием молекулы мгновенно появилась вокруг нее как бы клетка большой твердости и прочности.



Поэтому зарождение новой белковой молекулы сразу же сопровождается как бы резким увеличением объема реально проявляющейся химической массы в воде. Химические компоненты как бы разбухают в момент образования молекулы.

При росте мембран, когда в их составе растут новые молекулы фосфолипидов, появление каждой такой молекулы сопровождается резким внезапным увеличением реально проявляющейся химической массы вещества за счет возникновения вокруг молекулы поверхностной пленки жидкости, обладающей свойствами твердого тела. Поэтому рост мембран осуществляются с большой силой равной силе температурного расширения, т.к. каждая новая растущая молекула фосфолипида в момент своего возникновения до реальных размеров мгновенно с большой силой раздвигает все остальные молекулы слоя с силой равной силе температурного расширения, т.к. в это момент появляется уже реально действующий «твердый» поверхностный слой воды, который до этого не существовал на уровне отдельных атомов.

Здесь в устье микропоры сначала были только атомы, не имеющие поверхностного слоя. Но с образованием молекулы фосфолипида вокруг этой молекулы сразу же возник твердый поверхностный слой, который не позволял молекулам приблизиться к стенкам микропоры и этим объем химической массы как бы резко возрос и она создала сразу же резкое давление на стенки щели, заставляя их раздвигаться.

Соединение атомов в молекулу не обладает большой силой, тогда как возникновение поверхностного слоя обладает большой силой температурного расширения и этот слой создает сразу внезапное давление на стенки.

*Именно мгновенность возникновения слоя создает давление, т.к. если бы это было медленно, то вся органическая масса не торопясь бы вылезла из щели и никакого давления в виде расширения щели она бы не создала.*

По существу, давление, создаваемое органической массой корней на щели в почве в целом обладает большой силой температурного расширения за счет возникновения поверхностной пленки жидкости. Но проявляться оно может с разной силой, т.к. органическая масса может не раздвигать почву прямо в какой-либо щели, а «вытекать» из этой щели, разрастаясь где-нибудь в другом месте, также как вода гидравлически может перетекать в другие участки. Она может расширяться с большой силой температурного расширения, но непосредственно создавать давление она будет не непосредственно в этой щели, а по всей массе почвы, где она существует, а давление может даже не быть никакого, если вода где-нибудь займет пустое пространство.

Поэтому вода, например, не создает давления на микрощели при температурном расширении, а лед создает такое давление, т.к. он мгновенно замерзает и за момент расширения вследствие высокой вязкости не успевает вытекать из щели. Но всем известно, что и вода обладает большой силой температурного расширения.

Растущие органические мембраны обладают в целом большой вязкостью также, как и лед. Поэтому эта вязкая масса, попадая в щели, создает определенное высокое давление, хотя и не в чистом виде с силой температурного расширения, но с силой зависящей от «вязкости» органической массы плюс сила температурного расширения. Если бы лед обладал большей пластичностью, то сила, с которой он раздвигает щели и ломает бутылки, была бы значительно меньше.

В микрощелях почвы объем водной массы и органической массы не меняется с появлением новых белковых молекул, но увеличение реального объема органической массы может или раздвигать щели почвы или выталкивать органическую массу из щели и в зависимости от того, что более податливое, то и будет поддаваться раздвижению и все это с силой температурного расширения.

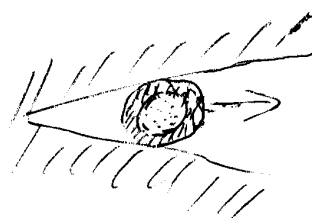
В полной мере сила температурного расширения будет проявляться в герметически закрытом пространстве или в случае мгновенности увеличения объема, так что общая гидравлическая масса достаточно большая и с большой инерцией, так что мгновенный удар — расширение не успеет вытолкнуть органическую массу из щели, а скорее воздействует на стенки щели, раздвигая их, т.к. масса слагающая стенки щели — две песчинки, гораздо меньше, чем органическая масса всего корня растения.

Значит, благодаря давлению разуплотнения поверхностный слой воды имеет большую твердость и появляется с силой температурного расширения и все это мгновенно.

Возникновение из атомов крупных биологических молекул с «твердой» поверхностной пленкой воды сразу же как бы резко увеличивает концентрацию химического органического вещества, т.к. молекулы стремятся держаться друг от друга на большем расстоянии. Т.е. органическое вещество при своем образовании в виде биологических молекул и клеток с силой увеличивает свой объем и концентрацию при фактически том же количестве вещества в виде отдельных атомов.

Процесс роста биологической массы в объеме воды из отдельных атомов сопровождается силовым давлением расширением этой массы (но не всего объема жидкости) в этом его принципиальная особенность, кстати также как и коллоидов.

Возникновение коллоидных частичек в микропорах сопровождается возникновением поверхностной пленки жидкости около них и соответствующих как бы увеличением реально проявляющегося объема минеральной массы, так что коллоидная частичка, отталкиваясь от стенок микропоры стремится выскочить из узких участков микропоры в более широкие участки, т.к. поверхностная пленка жидкости, отталкивая ее от стенок микропор, делает частичку как бы большей по размеру, чем она была в составе слагающих их атомов.



Размер биологических молекул именно тем и определяется, что начиная с их размера и способна появиться поверхностная пленка, когда и возникают все поверхностные явления гидрофильности и гидрофобности молекул.

С возникновением давления в поверхностной пленке появляется «твердость» этой пленки, т.к. это давление отталкивает коллоидные частички друг от друга и причем, чем чаще соударяются частички, тем больше «твердость» поверхностной пленки, т.к. тем чаще они отталкиваются друг от друга и тем с большей силой стремятся держаться на определенном удалении друг от друга.

И если частички совсем близко друг к другу, то давление разуплотнения действует на них почти непрерывно, т.к. они почти непрерывно соударяются и поэтому поверхностная пленка с большой силой держит частички в среднем на определенном расстоянии друг от друга.

*11 мая 1998 г.*

При повышении температуры увеличивается скорость роста растений и их корней. Но при этом сила роста корней не увеличивалась бы, если бы эта сила зависела только от осмотического давления, т.к. это давление не зависит от температуры. Но чтобы корни росли быстрее надо, чтобы они не только увеличивали объем органической массы, но и создавали большее давление. Но сам по себе рост органической массы давления не создает. Давление способны создать осмотические силы. Органическая масса увеличивается в объеме в воздушном пространстве свободно и чем выше температура, тем быстрее она может увеличиваться. А корни растут в зажатом пространстве земли и чтобы им расти дальше надо преодолеть сопротивление земли, причем чем скорее рост, тем большую силу надо приложить. Чем выше температура, тем большую силу надо корням приложить, чтобы также расти быстрее.

Поэтому только давление разуплотнения поверхностного слоя жидкости способно создать такое давление, т.к. оно связано с температурой прямой зависимостью.

Но, с другой стороны, чем больше растет клеток, тем в большем количестве они давят на почву, раздвигая ее. Но для появления новой клетки необходимо сначала создать пространство. Клетки корней растут быстрее потому, что они быстрее раздвигают почву.

Клетки корней растут быстрее с повышением температуры потому, что они быстрее раздвигают почву. Но чем быстрее они раздвигают почву, тем большее усилие требуется для этого. Т.е. с повышением температуры сначала должно увеличиваться усиливающее давление корней на почву, это ведет к ускорению роста корней и увеличению их биомассы, а не наоборот: увеличение биомассы ведет к усилению раздвигающего действия корней. Чтобы корни росли им надо сначала создать больше усилие по раздвиганию почвы. А осмос больше усилие не дает, т.к. он не зависит от температуры. Сама по себе биомасса тоже не может увеличить давление, т.к. она только заполняет раздвинутый объем. Увеличение биомассы — увеличение количества клеток. Т.е. казалось бы чем больше клеток, тем большее давление они создают на почву, тем быстрее рост растения. Но хорошо известно, что этого не происходит. Само по себе увеличение биомассы не способствует ускорению роста корней. Надо, чтобы каждая клетка росла скорее. Чем они скорее растут, тем быстрее давят на почву, но сила этого давления не изменяется?! Как бы быстро они не давили, но если сила давления не увеличилась, то и скорость раздвигания почвы не увеличится?!

Скорость роста клеток зависит от скорости раздвигания почвы, а скорость раздвигания почвы зависит от увеличения силы давления.

Чтобы появилась новая клетка корней в почве, надо сначала создать для нее пространство и раздвинуть почву. Чем быстрее раздвигается почва, тем быстрее растет клетка и вся биомасса корней. А скорость раздвигания увеличивается от увеличения силы, с которой корни и каждая клетка раздвигает почву. Надо, чтобы с повышением температуры каждая клетка увеличивала свою силу по раздвиганию почвы. Но она увеличивает свою массу. Однако, если при этом не возрастет и сила раздвигания, то само по себе увеличение массы может и не произойти, т.к. клетка не сможет преодолеть силы, препятствующей раздвиганию почвы.

*Если с повышением температуры клетка способна увеличиваться в размерах, не будет при этом одновременно увеличивать и давление на почву, то она не сможет ускорить раздвигание почвы и, следовательно, сама она не увеличится в размерах. Чтобы ей увеличиться в размерах, сначала надо преодолеть давление почвы и превзойти его. Это первоочередной фактор: сначала надо создать более сильное давление и этим самым раздвинуть почву, потом уже и сама клетка получит возможность увеличиваться в размерах. Т.е.: сначала более сильное давление на почву, а потом более быстрое увеличение в размерах, а не наоборот.*

В определенной степени рост корней сходен с принципом метасоматоза. Рост корней ускоряется с увеличением давления на стенки почвы, а при метасоматозе рост метасоматической зоны определяется энергией движения вещества в той или иной зоне. Т.е. главенствующими факторами роста являются в обоих случаях физические характеристики: в первом случае — давление, а во втором — энергия движения вещества. Да в конце концов то и рост корней тоже определяется энергией движения вещества, т.к. при повышении температуры увеличивается энергия движения отдельных молекул, возрастает частота их соударения и, соответственно, скорость биохимических реакций и сила давления разуплотнения поверхностного слоя воды.

*Клетка не может увеличиться в размерах прежде, чем она не создаст давление и не раздвинет почву. Она сначала должна создать большее давление на почву, быстрее ее раздвинуть, а затем уже и увеличиться в размерах. Чем больше давление она создает, тем быстрее раздвигает почву и быстрее растет. Так что создание большего давления лежит в основе ускорения роста клеток, а не наоборот. Чтобы увеличиться в размерах, она должна создать сначала давление.*

28 мая 1998 г.

Как же молекула ДНК связана с мембранной системой, создающей обмен веществ?

Мембрана регулирует пропуск тех или иных веществ во внутрь клетки и удаление избыточных веществ. Причем она пропускает только те вещества, которые необходимы клетке для ее роста. И все те свойства мембраны, которыми она обладает по пропуску веществ, фиксируются в молекуле ДНК. Чем лучше эти свойства для обмена веществ и для большего ускорения роста клетки, тем скорее они закрепляются в ДНК, которая в свою очередь размножает эти свойства. Чем больше энергия обмена веществ, тем быстрее растет клетка, тем больше этих клеток и тем они более жизнеспособны и конкурентоспособны в борьбе за жизненное пространство. Но обмен веществ зависит от свойства мембран пропускать те вещества и в таком количестве, которые необходимы для соразмерного роста клеток и тканей организма в целом. Если свойство мембран таково, что они пропускают вещества в таком количественном и качественном составе, который благоприятствует росту организма в целом, то и организм такого рода быстро растет и заполняет большое жизненное пространство.

Молекула ДНК фиксирует те свойства морфологии мембран, которые способствуют оптимальному росту клеток в составе тканей и ускоренному росту последних.

Сущность жизни такова, что молекула ДНК закрепляет в себе те морфологические свойства мембранной системы растений и живых организмов, которые способствуют ускоренному обмену веществ сквозь них, причем ускоренному, но в такой степени оптимальному, чтобы это ускорение согласовывалось с ускорением роста всего организма. Например, раковые клетки обладают очень ускоренным обменом веществ, быстро растут, но этот их рост не согласуется с ростом нормальных здоровых клеток и весь организм поэтому погибает. Надо, чтобы обмен веществ был в такой степени ускоренный, чтобы он был согласован с ускорением обмена во всех клетках организма так, чтобы весь организм рос быстро под влиянием хорошего обмена веществ.

Но выживание организма зависит не только от обмена веществ, но от приспособляемости организмов к условиям внешней среды, чтобы его не съели хищники или не замерз от сильных холодов. Мембранная система создает условия для формирования конфигурации тела растений и живых организмов. В зависимости от формы клеток и типа соединительных контактов образуется и форма отдельных органов и форма живых тел в целом. Поэтому морфология мембранной системы фиксируется в молекуле ДНК и затем уже через нее в морфологии тела растений и живых организмов.

Морфология клетки и соединительных контактов мембран определяет собой и морфологию тел растений и живых организмов. А клетка состоит практически вся из мембран, поэтому вся морфология клетки определяется морфологией мембран и типом соединительных контактов.

Морфология мембран определяет как форму тел растений и живых организмов, так и интенсивность обмена веществ сквозь мембраны. И, в конце концов, оптимальный, но ускоренный обмен веществ сквозь мембраны определяет собой степень жизнеспособности растения и живого организма. Чем более оптимально-ускоренный обмен веществ идет через мембраны, тем скорее растет организм, тем больше будет таких организмов, тем в большем количестве они заполнят жизненное пространство.

Но кроме оптимального обмена веществ еще существует конкурентная борьба за выживаемость, которая не связана непосредственно с мембранами, но погибают виды, которые не способны адаптироваться к внешним условиям. Хотя и обмен веществ происходит оптимально-ускоренно, но хищники развиваются еще более оптимально — ускоренно и они съедают всех других. Поэтому вся масса тел первых растет медленнее. Но все же если обмен веществ очень хороший, то тела растут быстро.

МДК-эффект регулирует обмен веществ сквозь микропоры мембран. В зависимости от морфологии мембран и их соединительных контактов создается такая проницаемая система, которая пропускает вещества необходимые для жизнедеятельности клетки и не пропускает вещества, которые ей вредят. Чем больше концентрация веществ, тем легче они проходят сквозь мембрану, т.к. тем слабее сдерживающее действие МДК-эффекта. не только и не сколько размер молекул регулирует обмен веществ, а их концентрация имеет важнейшее значение. Если расстояние между молекулами больше двух средних расстояний между молекулами растворенного вещества, то МДК-эффект не пропустит молекулу сквозь мембрану, т.к. в устье микропоры для молекулы легче удалиться из микропоры, чем пройти сквозь нее.

Поэтому размер пор мембраны выбирается таким, чтобы сквозь них хорошо проходили вещества необходимые организму и не проходили вредные для него вещества. Причем все это складывается стихийно эволюционно путем модернизации моделей ДНК всей клетки.

МДК-эффект лежит в основе жизни на Земле, т.к. он регулирует избирательную проницаемость мембран и осмос.

*29 мая 1998 г.*

Как кристаллизуются различные минералы в магматических породах и растворах?

Первыми и в большем количестве растут те кристаллы, к которым больше подводится энергия движения вещества, т.е. больше концентрация окружающих веществ и поэтому быстро возникают и растут кристаллы и именно они становятся предметом нашего наблюдения.

Также и в живом мире предметом нашего наблюдения являются те растения, общая скорость роста зеленой массы которых наиболее высокая и они быстро растут, так что и попадают в поле нашего зрения. Но почему они быстро растут? Если кристаллы растут быстро и в большом количестве потому, что вокруг них много соответствующих химических компонентов, то растения и живые организмы растут быстро и в большом количестве потому, что в них наиболее быстро осуществляется обмен веществ сквозь мембранную систему благодаря такому ее строению, что она создает наиболее высококонкурентные растения и живые организмы. Именно конфигурация мембранной системы создает морфологию компартментов клеток и самих клеток в целом, а те в свою очередь конфигурацию тканей и отдельных органов, а те в свою очередь — организмов и растений в целом.

Вот именно, вся форма растений и живых организмов начинается с конфигурации и состава мембранной системы, т.к. вся клетка практически сложена мембранами. Поэтому особенности строения мембран и закладываются в первую очередь в генетический код молекулы ДНК.

Мембранная система — это в определенной степени кристалл, характерный для каждого органа животного или растения в целом. Этот кристалл обладает определенной способностью осуществлять сквозь себя обмен веществ. И насколько высока способность этого кристалла осуществлять обмен веществ таким образом, чтобы в точном соответствии с другими подобными «кристаллами» весь организм быстро рос и выживал в конкурентной борьбе. Ну а выживание создается за счет создания большого разнообразия мутантов, которые пробуют выживать в разных меняющихся условиях и среди них выживают наиболее хорошо размножающиеся, т.е. в которых обмен веществ в данных условиях идет наиболее быстро.

Выживают те, которые растут наиболее быстро, в которых наиболее быстро идет обмен веществ.

Среди одного и того же сорта растений выживают те мутанты, в которых наиболее быстро идет обмен веществ, т.е. которые наиболее быстро растут и они своим ускоренным ростом глушат и подавляют медленно растущие особи. Поэтому в конце концов скорость роста и размножение растений и живых организмов способствует выживаемости в конкурентной борьбе. Скорость размножения зависит от создания растением такого способа, который поможет победить в конкурентной борьбе — одуванчик, репейник, сладкие фрукты и овощи.

Принцип устойчивости-энергоподвижности в живой природе действует на разных уровнях по разному. В целом на последнем уровне всей живой материи, чем больше энергия движения обмена веществ во всей живой массе, тем больше этой массы, тем быстрее она растет. На уровне конкретной особи растения или живого организма этот принцип проявляется так: чем быстрее обмен веществ в растении сквозь мембраны, тем быстрее она растет и тем больше их будет. Здесь обмен веществ проявляется непосредственно и прямо сказывается на росте живых организмов. А на уровне всей живой массы имеет значение не только непосредственный обмен веществ, но еще и скорость размножения, которая зависит от способности растения или живого организма создать такой эффективный способ размножения, который резко увеличил бы количество зародышей, т.е. одновременно зарождающихся особей. В живой материи есть женские и мужские особи. Это необходимо потому, что способствует объединению генов и создает дополнительное многообразие новых зарождающихся потомков с совершенно новыми свойствами не похожими на родителей. И эти свойства могут быть гораздо более эффективными для жизни, чем сами родители.

*3 июня 1998 г.*

Основой жизнедеятельности любой биологической клетки является энергия обмена веществ сквозь мембраны. Чем более оптимальна эта энергия для жизнедеятельности организма, тем быстрее он растет и тем более конкурентоспособен среди других. Но эта достаточная оптимальность для ускоренного роста всего организма зависит от многих причин. Надо, чтобы клетка росла и размножалась в согласии со своими соседями, не превращалась в раковую клетку, т.е. не путем слишком большого ускоренного режима обмена веществ. Чем более высок уровень оптимально-достаточного обмена веществ в клетке, тем она быстрее растет и размножается в согласии со своими соседями и тем быстрее растет весь организм и будет более конкурентоспособен с другими организмами.

Но этот оптимально-достаточный уровень обмена веществ в клетке должен быть согласован со всеми клетками во всем организме и только тогда организм быстро растет. Этот уровень зависит от способности самой мембраны пропускать вещества и от согласованности всей системы клеток различных органов организма осуществлять обмен веществ. Малейшая не согласованность, например, печени, ведет к гибели организма.

Обмен веществ и осмос регулирует МДК-эффект, значит, он лежит в основе жизни на Земле, т.к. он пропускает дифференцированно те или иные вещества.

Значит, молекула ДНК должна закреплять тот оптимально-достаточный уровень обмена веществ сквозь мембрану, который необходим для жизни организма.

А оптимально-достаточный уровень обмена веществ сквозь мембрану определяется путем многочисленных мутаций клетки и строения мембраны, когда в конце концов будет создана такая мембрана, которая согласованно работает со всеми остальными мембранами и способствует быстрому росту организма. Все организмы, в которых хотя бы одна мембрана работает не согласованно с другими, погибает. Поскольку в ДНК закрепляется именно этот согласованно работающий тип мембраны и он и хорошо размножается, а другие типы не выживают. Чем более согласованно работают все мембраны клеток, тем энергичнее идет обмен веществ, тем лучше растет



организм и тем он будет более жизнестойкий. И эти благоприятные свойства организма закрепляет молекула ДНК в последующих поколениях.

Но этот уровень согласованности создается за счет изменения морфологии поверхности мембраны, так что она в зависимости от этого может пропускать или не пропускать те или иные вещества или ускорять движение других веществ. *Именно через пропускные свойства мембраны создается согласованный уровень обмена веществ во всех клетках. Т.е. МДК-эффект регулирует пропускные свойства мембраны, которые закрепляются в молекуле ДНК.*

5 июня 1998 г.

Каждая клетка и ДНК в отдельности мутируют таким образом, чтобы в конце концов подобрать такой оптимально-достаточный режим обмена веществ, чтобы он согласованно работал со всеми остальными клетками органов и имел предельно высокий оптимально-достаточный режим. Это не значит, что просто максимальный, а именно максимальный оптимально-достаточный, согласованный со всеми клетками всех частей организма.

Основой успешности жизнедеятельности организма является максимальный оптимально-достаточный уровень обмена веществ во всех клетках организма. Чем выше этот уровень, тем лучше живет и развивается организм, тем он более конкурентоспособен и приспособлен к жизни.

Но уровень обмена веществ регулирует МДК-эффект, а его деятельность зависит от морфологических особенностей мембран. Та или иная мембрана настраивается таким образом, чтобы пропускать или не пропускать те или иные вещества. А эти способности зависят от количества и диаметра микропор в мембране и от степени гидратации тех или иных молекул химических веществ в зависимости от Р-Н среды. Например, клетке надо пропускать очень большое количество крупных молекул (или сильно гидратирующихся, что одно и то же). Она сразу же увеличивает количество более крупных микропор, т.е. белковых молекул, встраивающихся в мембрану. Если мембране надо пропускать много крупных молекул, но мало мелких молекул, то надо увеличить диаметр микропор, так чтобы крупные молекулы проходили легко, а мелкие и так свободно проходят, но благодаря этому увеличивается соотношение в сторону более крупных молекул.

Если мембране надо увеличить относительную пропускную способность более мелких молекул, то надо просто уменьшить количество более крупных микропор и тогда соотношение пропуска молекул возрастает в сторону более мелких молекул.

Чем более крупные молекулы (они медленнее двигающиеся) реже будут совершать скачки и реже будут отталкиваться от устьев микропор и, соответственно, они будут в меньшем количестве участвовать в деятельности МДК-эффекта. Но также в этом случае они и медленнее будут проходить и сквозь микропоры.

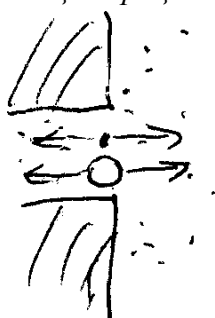
Если диаметр микропор уменьшается, то уменьшается пропускная способность более крупных молекул, но не за счет того, что их диаметр больше диаметра микропор, а за счет того, что более крупные молекулы гораздо реже соударяются со стенками микропор, чем мелкие молекулы и поэтому они в относительно...

Почему и как МДК-эффект дифференцированно сдерживает прохождение сквозь микропоры тяжелых и легких молекул? Чем более тяжелая молекула, тем она медленнее проходит путь от отталкивания от устьев микропор и возвращение к ним обратно, т.е. замедленное происходит самодиффузия молекул, тем меньшее количество молекул пройдет сквозь микропору, т.к. из-за более медленной самодиффузии здесь каждая молекула задержится около устья более длительное время, пока оттолкнется и удалится от устья, а затем вернется.



В устье микропоры более тяжелая молекула совершает более замедленную самодиффузию от отталкивания молекулы до возвращения обратно, а более быстро двигающаяся молекула совершает этот кругооборот гораздо быстрее.

Поэтому каждая более тяжелая молекула, отталкиваясь от устья, дольше задерживается за пределами устья после отталкивания и до прихода новой молекулы и поэтому здесь создается как бы большее разряжение молекул и поэтому они в меньшем количестве способны проходить сквозь микропору. Чем более легкие молекулы, которые быстро совершают самодиффузионный кругооборот и после быстрого отталкивания от устьев микропор быстро возвращаются, создавая здесь как бы большую концентрацию за какой-то интервал времени.



Из двух молекул более и менее тяжелых, первая отскакивает за пределы микропоры и возвращается медленнее назад, т.к. она вообще медленнее двигается. А быстрая более легкая молекула может за то же время дважды и трижды вернуться назад к устью после отскока от него и вернувшись проскочить сквозь микропору, т.к. для нее в этом случае вероятность проскочить сквозь микропору гораздо выше, чем у более тяжелой молекулы.

Вообще если легкая молекула более быстро двигается, то она и имеет большую вероятность чаще оказаться в устье микропоры и также возрастает вероятность или проскочить в микропору или отскочить от нее, но раз МДК-эффект действует здесь, молекула с большей вероятностью отскакивает. Поэтому чем чаще она здесь появляется, тем больше вероятность для нее проскочить сквозь микропору.

Если сдерживать МДК-эффект более легких и тяжелых молекул осуществляется путем их отталкивания от устьев микропор, то естественно, что гораздо труднее сдерживать таким образом более легкие молекулы, т.к. они более быстрые и подвижные и чаще проскакивают сквозь отталкивающие механизмы МДК-эффекта. А более медленно двигающиеся тяжелые молекулы с большим трудом и в меньшем количестве проходят сквозь отталкивающие механизмы МДК-эффекта, т.к. раз оттолкнувши такую молекулу, она долго ходит где-то, пока вернется назад и попробует опять проскочить сквозь микропору. А быстрее молекула за это же время попробует проскочить гораздо большее число раз и поэтому и они в большем количестве проскакивают сквозь микропору.

Но именно молекулы дифференцированно проскакивают не из-за своих размеров больших или меньших диаметра микропор, а из-за своего удельного веса и связанного с этим скорости движения молекул, когда более «шустрые», т.е. легкие, быстрее и проскакивают сквозь микропоры.

А если бы не было сдерживающего действия в микропорах МДК-эффекта, то все и легкие и тяжелые проскакивали бы одинаково часто?

6 мая 1998 г.

В газах скорость диффузии зависит от удельного веса молекул, чем они легче, тем быстрее двигаются и тем быстрее проходят через трубы диаметром менее среднего расстояния между молекулами.

В жидкостях также, если диффузия определяется соударением одноименных молекул, то чем быстрее двигаются более легкие молекулы, тем чаще они соударяются друг с другом и тем быстрее удаляются друг от друга и тем быстрее более легкие молекулы смогут быстрее проскочить сквозь микропоры.

Но кажется этот вариант более ускоренного движения более легких молекул для жидкостей не рассматривается, т.к. там считается, что диффузия происходит за счет хаотического запутывания растворенных молекул в массе молекул растворителя и поэтому и легкие и тяжелые молекулы.....?

Для газов, когда они проходят сквозь трубы, молекулы соударяются только со стенками труб и поэтому двигаются по трубам со своей скоростью: чем более легкие молекулы, тем быстрее они двигаются. Для жидкостей тоже, в микропорах молекулы соударяются только со стенками микропоры, а не с одноименными молекулами, поэтому их диффузионное движение определяется также скоростью собственного движения молекул. Но при чем же здесь МДК-эффект?

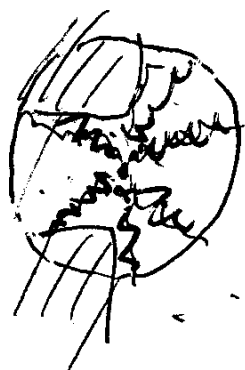
А при том, что избирательная проницаемость мембран начинается с диаметра микропор также меньшим двух средних расстояний между молекулами растворенного вещества и поэтому микропоры одновременно частично отталкивают молекулы от себя и частично пропускают сквозь себя в соответствии с весом молекул: чем легче молекулы, тем в большем количестве они проходят сквозь микропоры и тем меньше способны их оттолкнуть от устья микропор.

МДК-эффект частично сдерживает проникновение молекул сквозь устья микропор за счет их отталкивания от этих устьев. Но он труднее может сдержать более легкие молекулы, которые быстрее двигаются, чаще соударяются с устьями микропор. Для них вероятность отскочить во внутрь микропоры или наружу такая же, как и у более тяжелых молекул (50 x 50%). Но все дело в том, что после отскока наружу молекула обладает меньшей вероятностью вернуться назад, т.к. ее путь за пределы микропоры длиннее, чем путь во внутрь микропоры и у нее больше шансов остаться за пределами микропоры.

Более легкая молекула способна за одно и то же время, что и тяжелая молекула скакнуть в микропору или во вне гораздо большее количество раз, чем последняя. Поэтому для нее путь проходимый за это время гораздо длиннее, чем у тяжелой молекулы. Поэтому она может большее количество раз оказаться после скачков внутри микропоры, откуда она пойдет вглубь нее.

*Проще говоря, более легкая молекула способна сделать большее количество попыток пройти сквозь микропору, чем более тяжелая из-за большей скорости движения и поэтому она и в большем количестве проходят сквозь микропору.*

Если бы МДК-эффект не сдерживал молекулы, то они все бы шли через микропору в том количестве, каком они есть в растворе, но если они в меньшем количестве сдерживают легкие молекулы. Значит, они в большем количестве проходят сквозь микропору.



Отскоки молекул из устья микропоры равновероятны во все стороны в том числе и во внутрь и наружу микропор. Но возвратиться назад молекулы уже не смогут с равной вероятностью, т.к. их отскок наружу микропоры более длинный и поэтому молекула дольше здесь задержится. Чем чаще молекула оказывается на таком перепутье, тем чаще для нее вероятность проскочить сквозь микропору и наружу микропоры, т.е. она чаще может проскакивать сквозь микропору и оказаться с другой стороны мембраны, а если она отскочит наружу, то она опять окажется здесь же и этим как бы увеличит концентрацию с этой стороны раствора. Всякий отскок наружу увеличивает концентрацию раствора с этой стороны, а отскок во внутрь, наоборот, снижает концентрацию с этой стороны. Т.е. после отскока молекула попадает в неравновесное состояние: с внешней стороны микропоры молекулу заставляет вернуться назад молекулы объема жидкости, а с внутренней стороны ее почти ничто не заставляет и она пройдет сквозь микропору.

8 июня 1998 г.

Каждая молекула в устье микропоры равновероятно может отскочить и во внутрь микропоры и наружу ее. Если она отскакивает во внутрь, то она имеет равную вероятность пройти сквозь микропору или вернуться назад, а если отскакивает наружу, то для нее больше вероятность не попасть назад в микропору, т.к. она делает больший отскок в эту сторону и ее путь длиннее и более вероятно, что она назад не вернется, т.е. здесь возникнет не равновероятность события, а большая вероятность не вернуться назад.

Чем более легкая молекула, тем быстрее она движется, тем чаще она попадает в устье микропоры и тем чаще совершает эти неравноценные скачки: во внутрь и наружу микропоры. Но если во внутрь она может попадая с совершенно одинаковой вероятностью, как пройти сквозь микропору, так и выйти из нее, то прыгая наружу она с большей вероятностью удалится из микропоры. Значит, *чем чаще молекула появляется в устье микропоры, тем больше для нее накапливается вероятностей проскочить сквозь микропору и также тем больше накапливается вероятностей отскочить наружу. Но все дело в том, что молекула, проходя во внутрь, исчезают в глубине микропоры, а молекула отскакивающая наружу, наоборот, как бы увеличивает собой концентрацию молекул с этой стороны в объеме раствора и этот объем давит на нее, опять заставляя проскакивать сквозь микропоры. Тогда как с обратной стороны микропоры на молекулу никто не давит.*

Чем чаще молекула отскакивает наружу микропоры, тем больше она как бы повышает концентрацию этих молекул здесь и поэтому эта повышенная концентрация с большой силой давит на молекулы в целом, заставляя их проскакивать сквозь микропору.

Или прежде, чем чаще стремится человек проскочить сквозь цепь милицейского заграждения, тем чаще милиционеры отталкивают его назад, но все равно, тем больше вероятность, что человек проскочит сквозь это заграждение, т.к. именно из-за большей частоты стычек.

*Например, человек проскакивает через заграждение после 10 неудачных попыток. А если он сделает 100 попыток, то он проскочит уже 10 раз, а если 1000 попыток, то проскочит уже 100 раз, а если 10000 попыток, то он может проскочить 1000 раз. Значит, 1000 быстро двигающихся ребят смогут проскочить сквозь милицейское заграждение. А если ребята двигаются очень медленно, то за это же время они смогут совершить только 10 попыток и только один из них сможет проскочить сквозь милицейское заграждение.*

*Поэтому МДК-эффект, отталкивая молекулы от стенки — это как милицейское заграждение и чем более легкая и, соответственно, быстро двигающаяся молекула, тем чаще она способна проскочить сквозь заградительные действия МДК-эффекта.*

Значит, в отличие от кнудсеновского движения газов по трубам, где более легкие молекулы двигаются по трубам скорее из-за своей быстрой скорости, МДК-эффект тоже действует избирательно на молекулы по принципу различной скорости движения, но здесь скорость движения не по трубам, а эффект действует как преграда, *легче пропускающая более быстрые молекулы.*

*Так может и кнудсеновское движение тоже действует по этому же принципу, что и МДК-эффект, медленнее пропускает медленно двигающиеся молекулы.*

Почему в трубах течение газа осуществляется с разной скоростью для легких и тяжелых молекул? А если труба очень короткая, то это различие в скоростях никак не способно проявиться на разделение газовых смесей, т.к. на таком коротком расстоянии различие в скоростях не способно проявиться. Гораздо понятнее этот процесс с точки зрения действия МДК-эффекта, который дифференцированно отталкивает от устья молекулы и легче и быстрее пропускает более легкие и быстро двигающиеся молекулы.

Чем больше диаметр микропор, тем больше возрастает вероятность для более тяжелых молекул попасть в микропору, т.к. при этом уменьшается вероятность отталкивания: милицейская цепь все реже и все больше вероятность проскакивания как быстрых, так и для медленно двигающихся ребят.

Быстро двигающихся ребята уже достигли предела своего проникновения сквозь милицейскую цепь, а медленно двигающиеся еще нет и поэтому чем большее редет милицейская цепь, тем больше соотношение проскакивающих быстрых и медленно двигающихся ребят возрастает в сторону последних.

Также действует и изменение диаметра микропор, чем он больше увеличивается, тем больше соотношение проходящих молекул увеличивается в сторону более медленно двигающихся молекул.

Еще многое зависит от концентрации веществ, т.к. при высоких концентрациях растворенных веществ МДК-эффект не действует: молекулы свободно проходят сквозь микропоры. А при уменьшении концентрации начинается все более и более заметно действовать эффект, все сильнее дифференцированно отталкивая молекулы и все более проявляя свою избирательность.

*9 июня 1998 г.*

Если микропора очень узкая и еще сужается, то она во все меньшем количестве пропускает более тяжелые молекулы и, соответственно, растет доля пропускания все более легких молекул. Значит, при сужении микропор растет относительная доля прохождения сквозь мембраны все более легких молекул вплоть до того, что они будут пропускать только их. И, наоборот, по мере увеличения диаметра микропор будет расти доля прохождения более тяжелых молекул и увеличится их относительное количество пропуска.

Если при этом увеличить количество микропор большого диаметра, то общая доля прохождения более тяжелых молекул еще возрастет. Поэтому просто изменяя диаметр микропор и их количество можно регулировать относительное количество прохождения сквозь микропоры более легких и более тяжелых молекул. В целом то доля легких молекул будет более значительной, но если они будут подвергаться гидратации, то станут уже более тяжелыми. Поэтому варьируя диаметром микропор, их количеством и степенью гидратации, можно достигнуть прохождения сквозь биологические мембраны клеток любых химических компонентов, не прибегая к объяснению с помощью хитроумных «воротных» систем, как это делают английские биологи в своей книге.

Кнудсеновское движение газов сквозь трубы или сквозь микропоры и связанное с этим разделение газовых смесей не может быть связано с различной скоростью движения газов по трубам, т.к. длина трубы или микропоры очень незначительна, чтобы здесь проявилось разделение. Как только более быстрые молекулы пройдут сквозь трубу, они тут же быстрее увеличат концентрации здесь этих быстрых молекул и сразу же этим самым скорость их прохождения сквозь трубу уменьшится, причем чем быстрее молекулы способны проходить сквозь трубу, тем быстрее они увеличивают концентрацию с этой стороны трубы.

Поэтому единственным методом создания избирательной проницаемости труб для разделения газовых смесей является отталкивание молекул от устьев труб, если их диаметр будет меньше среднего расстояния между молекулами газа. Причем, чем меньше концентрация того или иного газа, тем сильнее он задерживается устьями микропор, т.к. тем сильнее действует МДК-эффект. Т.е. избирательность зависит не только от удельного веса молекул, но еще и от их концентрации. При низкой концентрации молекулы могут почти вообще не проходить сквозь устья микропор.

*Чем более легкая молекула, тем она чаще появляется в устьях микропор, тем больше вероятность ее проскочить сквозь микропоры. Здесь каждая молекула имеет*

*больше шансов уйти наружу микропоры, т.к. действует МДК-эффект. Поэтому для каждой из них не велика вероятность пройти сквозь микропору. Но чем чаще они испытывают такую вероятность, тем в большем количестве пройдут сквозь микропору.*

МДК-эффект отталкивает каждую молекулу наружу микропоры. Но вероятность того, что она действительно уйдет наружу зависит от вероятностного контура свободного пробега молекулы. Чем больше различие в половинке площадей этого контура, обращенных наружу и во внутрь микропоры, тем больше вероятность молекулы быть оттолкнутой от микропоры и уйти прочь. Значит, вероятность ее прохождения в микропору регулируется МДК-эффектом и эта вероятность зависит от диаметра микропоры: чем меньше диаметр, тем меньше вероятность.

*Но чем более легкая молекула, тем быстрее она двигается, тем чаще способна оказаться в устье микропоры, тем большее количество раз может испытать эту низкую вероятность попадания сквозь микропору и тем большее количество этих низких вероятностей накопится, так что в целом за счет этого общая вероятность проскочить сквозь микропору для более легкой молекулы больше, чем для тяжелой.*

*На этом принципе и основана избирательная проницаемость мембран, а для газовых смесей — избирательная проницаемость труб диаметром меньше длины свободного пробега между ними.*

*Вообще-то вероятность попадания молекулы в микропору и прохождение сквозь нее, наверно, не зависит от близости молекул к микропоре, т.к. чем ближе она к устью микропоры, тем сильнее отталкивающее действие МДК-эффекта, но зато тем ближе она к микропоре и для нее больше вероятность более глубокого скачка во внутрь микропоры, откуда ей ближе путь к прохождению микропоры насквозь.*

Таким образом, избирательная проницаемость мембран и газовых труб для разделения смесей газов основана на отталкивающем молекулы действии МДК-эффекта, различном для легких и тяжелых молекул. Более легкие молекулы с большей вероятностью проскакивают сквозь микропоры и трубы из-за своего более быстрого движения, поэтому они и проходят сквозь них в большем количестве, чем более тяжелые молекулы.

Кнудсеновское движение газов в трубах диаметром меньше длины свободного пробега молекул действительно существует, т.е. более легкие молекулы по этим трубам идут быстрее, но разделение газовых смесей на этом принципе невозможно, т.к. эти легкие молекулы, пройдя трубу, будут и быстрее накапливаться с этой стороны трубы и быстрее повышать концентрацию, которая в конце концов уменьшит градиент концентрации этих легких газов и уменьшит их скорость движения по трубам?!

Только МДК-эффект способен просеивать молекулы по удельному весу и дифференцированно как сквозь сито: быстрее пропускать более легкие молекулы и труднее пропускать более тяжелые, так что пройдя сквозь мембрану здесь окажется больше легких молекул и меньше более тяжелых.

Если нет отталкивающего действия МДК-эффекта, то сквозь тонкую мембрану молекулы не смогут разделиться по удельному весу. Какое есть их соотношение, в таком и проходят они сквозь микропоры.

*10 июня 1998 г.*

Если нет отталкивающего действия МДК-эффекта, то при кнудсеновском движении по трубам молекулы не разделятся по удельному весу, т.к. они будут переходить через трубы также как при диффузии сквозь объем газа-растворителя, т.е. легкие будут двигаться быстрее, тяжелые медленнее и их фронт будет отставать от более быстрых. Но когда оба этих фронта достигнут противоположной стенки, то передовой фронт быстрее отталкивается от стенки и будет быстрее повышать

концентрацию позади себя и этим обратный поток легких молекул через трубу увеличится и тогда снизится скорость движения легких молекул через трубы.

Если же есть отталкивающее действие МДК-эффекта, то устье труб легче пропускает легкие молекулы, т.к. они настолько быстро двигаются, что повышается вероятность их проскочить сквозь устья труб.

Так что же является главным разделительным механизмом при кнудсеновском движении или просеивающее действие МДК-эффекта или разная скорость движения легких и тяжелых молекул внутри труб?

В случае МДК-эффекта молекулы возвращаются назад не по принципу изменения градиента концентрации, а по принципу отталкивающего действия МДК-эффекта.

В очень тонкой мембране не способны проявиться различия в скоростях движения молекул, поэтому этот принцип при разделении газовых смесей не работает.

Отталкивание молекул, это значит, снижение их концентрации в пределах микропоры, а более быстрое движение это....

*11 июня 1998 г.*

Если мембрана очень тонкая, то газы, проходя сквозь микропоры не успевают проявить различия в скоростях движения. Это также, как взвод солдат и присутствующих среди них бегунов, проходя сквозь узкие ворота не способны разделиться друг от друга, а за пределами ворот те и другие уже разбегаются в разные стороны и здесь разделение уже не действует. Поэтому при прохождении через мембрану только МДК-эффект отталкивает молекулы и причем в меньшей степени он отталкивает более легкие, т.е. быстрые молекулы, т.к. они способны сделать гораздо большее количество попыток проскочить сквозь микропору. Чем больше таких попыток, тем больше вероятность молекулы сделать скачок в микропору, оказаться внутри микропоры и далее пройти сквозь нее.

Именно МДК-эффект действует так, что молекула случайно оказавшаяся в устье микропоры, способна с вероятностью 50 х 50% скакнуть во внутрь или наружу микропоры, но вероятность вернуться назад у них разная. Та, что скакнула наружу совершает более длинный скачок и поэтому дальше уходит отсюда, а та, что скакнула во внутрь, находится ближе к исходной точке и поэтому способна быстрее вернуться сюда и тоже удалиться из микропоры. Но часть молекул совершают совершенно равноценный по длине скачок во внутрь и наружу микропоры. Они как бы не участвуют в МДК-эффекте. Чем чаще испытывает каждая молекула не участие в деятельности МДК-эффекта, т.е. чем быстрее она двигается, тем больше вероятность того, что эта молекула не будет отталкиваться от устья МДК-эффектом, а значит, тем чаще она будет проходить сквозь устья микропоры вовнутрь ее.

*12 июня 1998 г.*

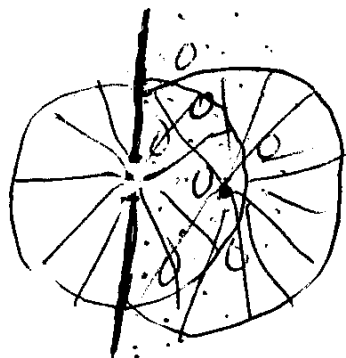
Чем чаще молекула оказывается в устье микропоры, тем больше вероятность ее скакнуть во внутрь микропоры на всю длину и затеряться внутри микропоры. Но также чаще она может скакнуть и наружу микропоры и попасть обратно в объем жидкости.

Но все дело в том, что если в первом случае она с 50% вероятностью может пройти сквозь микропоры или вернуться назад, то во втором случае она или другая подобная ей молекула со 100% вероятностью вернуться назад в микропору, т.к. скакнув назад, она увеличивает концентрацию молекул в объеме раствора и те давят на нее назад, стараясь вытолкнуть в микропору и сквозь нее. В то время как на молекулы внутри микропоры никто не давит и она может свободно пройти назад.

Т.е. МДК-эффект, сдерживая молекулы, сдерживает их дифференцированно; легче пропускает более быстрые молекулы и труднее более медленно двигающиеся молекулы. А если бы не было сдерживающего эффекта, то все молекулы с одинаковой вероятностью проскакивали бы в микропору, т.к. тогда каждая молекула оказавшаяся в

устье микропоры с 5-% вероятностью могла бы скакнуть или в микропору или наружу микропоры, но если бы длина их скачка была одинакова во все стороны, то молекулы бы не стремились уйти из устья микропоры назад в объем жидкости.

В случае бесконечно тонкой мембраны каждая молекула в устье микропоры равновероятно может скакнуть в обе стороны мембраны и независимо от быстроты движения молекул эта вероятность одинакова для быстро и медленно двигающихся молекул, так что разделения не будет происходить.



Поэтому в самом устье бесконечно тонкой мембраны разделения смесей не происходит. И только вблизи устья при подходе молекулы к нему начинает проявляться сдерживающее действие МДК-эффекта. Но если бы его не было бы и здесь молекула также равновероятно скакнула бы наружу и во внутрь микропоры и никакого разделения здесь бы не было, т.к. чем чаще каждая молекула оказывалась здесь, тем чаще эта 50% вероятность здесь бы проявлялась. Но если МДК-эффект действует, то вероятность проскочить каждой молекуле сквозь микропору не равна 50 x 50%, а соответствует, например 10 x 90%, т.е. из 100 скачков только 10 окажутся успешными. Но если молекула более быстро двигается, то она окажется в приустьевой части микропоры гораздо большее количество раз, чем более медленно двигающаяся молекула и поэтому она большее количество раз испытает эту не равноценную вероятность — 10% x n раз. Значит, во столько же раз возрастает и вероятность более быстро двигающейся молекулы проскочить сквозь микропору.

Именно потому, что существует сдерживающее действие МДК-эффекта и возникает избирательная проницаемость мембран, т.к. если вероятность каждой молекулы проскочить сквозь микропору при приближении к ней менее 50%, например 10%, то эта вероятность для больше для быстро двигающихся молекул, т.к. они большее количество раз окажутся вблизи устья микропоры и поэтому большее количество раз испытают эту 10% вероятность. Но во столько же раз увеличится вероятность отскочить назад в объем жидкости, благодаря чему концентрация молекул здесь как бы увеличится, что заставляет молекулы вновь стремиться проскочить сквозь микропору.

Если, например, цепь милиционеров не будет сдерживать толпу быстро двигающихся бегунов и медленно двигающихся пешеходов, то те и другие пройдя сквозь эту цепь рассредоточатся за ней и опять будет толпа с таким же распределением тех и других. Но если милиционеры будут сдерживать толпу, отталкивая бегунов и пешеходов, то вероятность проскочить сквозь цепочку выше для бегунов, т.к. те быстрее двигаются и поэтому большее количество раз окажутся в контакте с цепочкой милиционеров, т.е. чаще соударяются с ней и значит, для них больше вероятность проскочить сквозь цепь. Поэтому в толпе будет дифференцированно уменьшаться количество бегунов и относительно возрастать количество пешеходов.

В этом и состоит принцип избирательной проницаемости мембран в случае действия МДК-эффекта, что только когда появляется его сдерживающее действие и начинается избирательная проницаемость, а если нет сдерживающего действия, то все и пешеходы и бегуны проходят сквозь цепочку милиционеров при одинаковой 50% вероятности сквозь нее или вернутся назад и проходят без дифференциации в одинаковом количестве, поскольку какое бы большое количество раз бегун не оказался в пределах самой цепочки, он с 50% вероятностью пройдет туда и оттуда. Но если бы вероятность его пройти была только 10%, то оказавшись здесь например в 100 раз чаще, чем пешеход, он во столько же раз увеличил бы вероятность проскочить сквозь микропору.



*15 июня 1998 г.*

Если на воротах при входе на стадион стоит цепочка милиционеров, то если эта цепочка не будет препятствовать натиску толпы, состоящих из быстродвигающихся бегунов и тиходвигающихся пешеходов, то и бегуны и пешеходы одинаково быстро пройдут сквозь строй милиционеров и рассредоточатся на стадионе в том же количестве, в котором они были до входа на стадион, т.к. и те и другие способны одинаково быстро перескочить цепь милиционеров поскольку толщина этой цепочки тонкая и достаточно одного шага в одинаковой степени или пешехода или бегуна, чтобы оказаться на стадионе. А на стадионе они могут уже рассредоточиться в зависимости от своей скорости движения: бегуны займут ближние более лучшие места, а пешеходы займут дальние худшие места или наоборот, но главное это уже будет после прохождения цепочки милиционеров.

Если будет не цепочка милиционеров, а узкие длинные тоннели, где возможно пространственное разделение бегунов и пешеходов, то бегуны быстрее окажутся на стадионе и если тоннели окажутся очень длинными, то они и первыми прибегут на стадион и займут его весь, пока пешеходы шагают сквозь тоннели. Так что в этом случае на стадионе будут количественно преобладать бегуны. Причем чем длиннее переход и чем больше разница в скоростях движения между бегунами и пешеходами, тем большее соотношение бегунов окажется на стадионе.

Если цепочка милиционеров на входе начнет отталкивать толпу, желающую попасть на стадион, то в зависимости от частоты цепочки милиционеров, для каждого человека, которого отталкивают и не пускают на стадион вероятность проскочить сквозь цепочку одинакова и равна например 1:10, т.е. на 10 попыток — одна успешная. Это при условии одинаковых скоростей движения людей. Но если в толпе есть быстродвигающиеся люди — бегуны, которые за это же время могут сделать не 10 а 100 попыток, то каждый из них за это же время может 10 раз прорваться сквозь цепочку милиционеров. Значит, каждый бегун в 10 раз быстрее может проскочить на стадион и значит, бегуны в целом в большем количестве проскочат на стадион и заполнят его в соответственно большем количестве.

Подобным же образом и МДК-эффект, сдерживая движение молекул, быстрее и в большем количестве пропускает наиболее быстродвигающиеся молекулы, т.к. каждая из них большее количество раз оказывается в устьевой части микропор и, соответственно, большее количество раз может совершить скачок во внутрь микропоры и пройти сквозь нее.

*15 июня 1998 г.*

Более тяжелые молекулы растворенного вещества отталкиваются от устьев микропор сильнее, чем легкие, т.к. они реже соударяются с устьями микропор и для них меньше вероятность проникнуть в эти микропоры.

МДК-эффект действует избирательно на легкие и тяжелые молекулы еще перед входом молекул в устья микропор. Поэтому толщина мембран и длина микропор для этого не имеет никакого значения.

А если признать, что легкие и тяжелые молекулы приобретают дифференцированность движения внутри микропор, за счет различий в скоростях движения внутри микропор. Возможно ли это?

Если газ из легких и тяжелых молекул из сосуда весь перешел в трубу диаметром меньше свободного пробега молекул, то все молекулы распределились внутри трубы так, что легкие более опережают тяжелые. Сначала из конца трубы будут выходить более легкие молекулы, а затем, когда начнет выходить фронт более тяжелых молекул, то получится, что чем дальше он выходит, тем все более возрастает доля выхода более тяжелых молекул, т.к. они обладают более высокой концентрацией поскольку их фронт растянут вдоль трубы меньше. Поэтому, хотя тяжелые молекулы и

отстают в своем выходе из трубы от легких молекул, но зато они имеют большую концентрацию. Чем быстрее двигаются легкие молекулы, тем меньше их концентрация на выходе из трубы и, наоборот, чем медленнее двигаются тяжелые молекулы, тем больше их концентрация на выходе из трубы так, что количество одновременного выхода тех и других одинакова.

Если бы не было МДК-эффекта, то каждый скачок растворенной молекулы в сторону микропоры привел бы к выходу ее через мембрану, независимо от того легкая или тяжелая это молекула, т.к. при любой их скорости любая молекула сразу же перешла бы по другую сторону мембраны.

Но если действует МДК-эффект, то не каждый скачок молекулы приведет к ее переходу через микропору, а только, например, один из 10. Значит, чем быстрее двигается молекула, тем чаще она оказывается в таком положении, что может проскочить сквозь микропору. Если ее скорость в 10 раз больше, чем скорость более тяжелой и значит, медленной молекулы, то, следовательно, она уже 10 раз за это же самое время может иметь удачных попыток проскочить сквозь микропору, а если в 1000 раз, значит, уже 1000 удачных попыток и значит, она во столько же раз быстрее проскочит сквозь микропору и значит, во столько же раз в большем количестве пройдет сквозь микропору.

Чем более узкая микропора, тем меньше вероятность успешных попыток проскочить в микропору, например от 10:100 до 10:1000 или до 1: 100000. Но чем меньше вероятность, тем более существенно зависит проскакивание от скорости движения молекул. Если скорость движения легких молекул в 10 раз больше скорости движения тяжелых молекул, то для вероятности 1:10, эта вероятность возрастет по относительной величине в 10 раз. Медленная молекула сделает 1 000 000 скачков и один из них успешный, быстрая молекула сделает 1 000 000 скачков и 10 из них успешные, но эти 1 000 000 скачков она сделает за очень длительное время. Это время может быть таким, что быстрая молекула уже проскочила в микропору, а медленная все еще никак не может.

Если цепь милиционеров не отталкивает людей, пропуская толпу на стадион, то все и бегуны и пешеходы проходят сквозь нее в одинаковом количестве, т.к. на таком коротком расстоянии, как толщина цепочки милиционеров не способна проявиться различие в скорости движения бегунов и пешеходов, и те и другие способны с одинаковой скоростью проскочить сквозь цепь милиционеров и в одинаковом количестве.

А если же милиционеры отталкивают людей, то путь проходимый бегунами и пешеходами до проскакивания значительно удлиняются и здесь начинает проявляться различие в скоростях их движения, когда более быстро двигающиеся бегуны, совершая более длинный путь движения внутри толпы, как бы опережают в своем движении тихо двигающихся пешеходов и поэтому первыми попадают на стадион. Если двигаясь сквозь длинные тоннели они больше опережают пешеходов и поэтому в большем количестве попадают на стадион, то при отталкивании милиционерами они также совершают более длинный путь и опережают пешеходов в большем количестве проскакивают сквозь цепочку милиционеров. На более длинном пути движения больше вероятность, что этот путь приведет к проходу сквозь цепочку милиционеров на стадион. Это равноценно как бы увеличению плотности более быстрых бегунов по сравнению с пешеходами, хотя количество тех и других одинаково.

Вообще то даже если бы милиционеры и не отталкивали людей, то все равно более быстрые бегуны чаще оказываясь перед милиционерами, чаще и попадали бы на стадион.

Для молекул появление в устье микропор, если нет МДК-эффекта, то вероятность проскочит сквозь микропору 50 x 50%.

Если есть МДК-эффект, то вероятность проскочить 10 x 90%.

Если увеличивается количество попыток в 10 раз, то вероятность в первом случае увеличивается в 10 раз, а во втором ...

Если нет сдерживающего воздействия МДК-эффекта, например, при широких порах, то сквозь них свободно проходят молекулы в той концентрации, какой они присутствуют в растворе, т.к. молекулы делают скачки сквозь микропору в количестве пропорциональном их соотношению, т.к. здесь их прохождение сквозь микропору не зависит от скорости движения. Если молекулы равномерно распределены у устья микропоры, то они и делают одновременно скачки в устье микропоры и мгновенно их проходят независимо от их скорости. Если более быстрые молекулы, то они также свободно и мгновенно пересекают мембрану, как и более медленные и оказываются позади нее. Так что различие в скоростях здесь не играет никакой роли.

*Но если устье микропоры отталкивает молекулы, то чем чаще быстрая молекула появляется здесь, тем больше вероятность ее проскочить сквозь микропору. Здесь вероятность ее проскока зависит от скорости ее движения.*

16 июня 1998 г.

Если диаметр микропор большой, то молекулы газа ведут себя в устье таких пор также, как и в любой точке объема газа, т.е. в первое мгновение и легкие и тяжелые молекулы, делая скачок в сторону вакуума, пересекают устья микропор за одно и то же время, т.к. толщина мембраны настолько незначительная, что пространственное разделение молекул не может произойти. Поэтому как бы не были быстрыми легкие молекулы, все равно они оказываются по ту сторону мембраны не быстрее более тяжелых, т.е. более медленных молекул.

Совсем другое дело, если микропоры узкие и действует МДК-эффект. Здесь не каждый скачок молекулы в сторону микропоры дает ей возможность проскочить сквозь нее, а только, например, один из 10 скачков. Но если молекула очень быстро движется, то она может оказаться в зоне действия МДК-эффекта большее количество раз и сделать большее количество попыток проскочить сквозь микропору.

Т.е. в первом случае движение молекул ничто не сдерживает и они (быстрые и медленные) одновременно пересекают устье микропоры и оказываются по другую сторону мембраны, а во втором случае мембрана и ее микропоры, отталкивая молекулы и этим более задерживают продвижение медленных молекул, чем более быстрых. *Поэтому первые реже пересекают границу мембраны, т.к. отталкиваются еще на подходе к ней из-за деятельности МДК-эффекта.*

Таким образом, МДК-эффект отталкивает молекулы еще на подходе к микропоре, а если этот эффект не действует в случае широких пор, то отталкивания не происходит и тогда и легкие и тяжелые молекулы пересекают границу мембраны одинаково.

*МДК-эффект, отталкивая молекулы, держат их на некотором расстоянии от мембраны и этим как бы удлиняют их путь до попадания в микропору. Значит, на этом пути проходит пространственное разделение молекул по удельному весу, когда более легкие молекулы опережают в своем движении более тяжелые молекулы.*

Каждая молекула, попадая в поле действия МДК-эффекта, имеют только один шанс из 10 попасть сквозь микропору, а все остальное время она «бродит» в попытке попасть туда. Значит, прежде, чем попасть в микропору, она совершает длинный путь. Причем этот путь тем длиннее, чем более быстро движется молекула. Но чем длиннее этот путь, тем больше вероятность для более легкой молекулы вновь оказаться вблизи микропоры и проскочить сквозь нее.

Если же микропоры широкие, то любая молекула, оказавшаяся в устье микропоры, сразу же попадает и идет сквозь микропору. Здесь разность в скоростях никак не сказывается на одновременности прохождения сквозь микропору. Если же действует МДК-эффект в узких порах, то путь молекулы до попадания в микропору

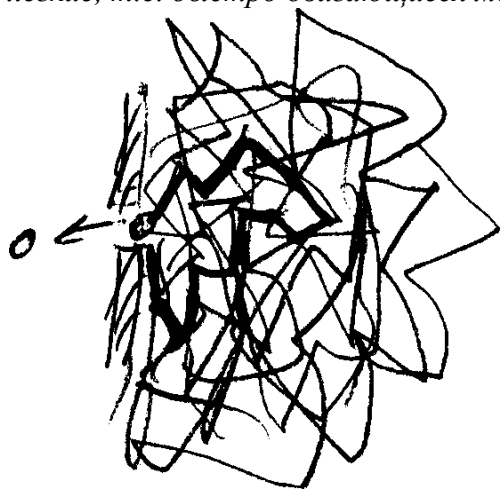
удлиняется и здесь возрастает роль различий в скоростях молекул. Именно в случае широких пор различие молекул в скоростях движения никак не проявляется на разделении газовых смесей, т.к. расстояние перехода молекул через микропору такое незначительное, что здесь на коротком пути никак не способно заметным образом проявиться различие в скоростях.

В случае узких микропор и действия МДК-эффекта, прежде чем молекула попадет в самое устье микропор она многократно отталкивается от устьев микропор и поэтому совершает до этого длинный путь, но чем более быстро движется молекула, тем в целом она более длинный путь совершает и на этом длинном пути для нее появится больше вероятностей оказаться в устье микропор и проскочить сквозь нее.

Для МДК-эффекта именно важна скорость движения молекулы и общая длина ее пути, которая определяет вероятность попадания в микропору.

А для широких пор при отсутствии МДК-эффекта общая длина пути молекулы не имеет никакого значения, т.к. здесь важно только общее соотношение молекул по количеству их, потому, что каждый скачок молекулы с вероятностью 50 х 50% ведет ее к появлению в микропору и прохождению сквозь нее. Чем больше количество молекул, тем большее число их пройдет сквозь микропору, а тонкую мембрану они все пересекут за одно и то же время независимо от их скорости движения.

*Если молекулу отталкивает от устьев микропор МДК-эффект, то значит, здесь на прохождение сквозь микропоры приобретает значение длина пути проходимого молекулой, т.к. чем длиннее ее путь за одно и то же время, тем большее количество раз молекула может оказаться перед микропорой, тем больше для нее вероятность проскочить сквозь микропору. Этим преимуществом обладают наиболее легкие, т.е. быстро двигающиеся молекулы.*



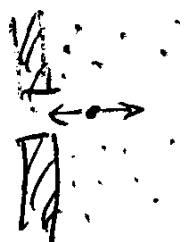
В случае широких пор, когда МДК-эффект не действует, длина проходимого молекулой пути не имеет никакого значения, т.к. каждая молекула, оказавшаяся в устье микропоры проскакивает сквозь нее и не имеет значения длина ее пути до этого: раз она оказалась здесь она и проскакивает, различные длины пути ее движения не играют роли, т.к. этот путь настолько короткий, что различия в скоростях движения молекул никак не проявляется. Когда молекула подошла к устью широкой поры, то она с вероятностью 50 х 50% пройдет сквозь микропору или уйдет назад. Но скоро она может вернуться назад может проскочить сквозь микропору. Но если эта вероятность проскочить будет 1%, то молекула 99 раз повернет назад и совершит длинный путь прежде, чем проскочит сквозь микропору.

Значит, в случае действия МДК-эффекта решающее значение приобретает длина пути, проходимого молекулой за единицу времени. Чем больше различие в длине пути, тем больше вероятность для молекулы оказаться в устье микропор и тем быстрее проскочит сквозь микропору.

*Но еще важное значение имеет и ширина микропоры, т.к., чем она меньше, тем меньше вероятность для любой молекулы проскочить сквозь микропоры, но тем более увеличивается различие в расстояниях, которые должны пройти быстрые и медленные молекулы до попадания во внутрь микропоры, тем больше возрастает различие в вероятностях попадания тех или иных молекул сквозь микропоры и значит, возрастает степень избирательной проницаемости мембран. Различие пути все нарастает и нарастает по мере уменьшения диаметра пор. Чем больше различие в длине пути между легкими и тяжелыми молекулами, тем больше различие в*

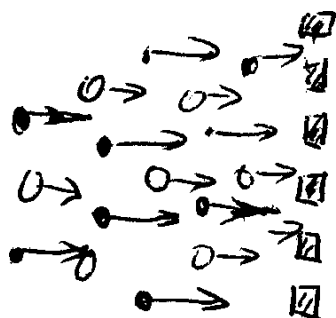
вероятности проскочить сквозь микропору. Т.е. различие в длине пути нарастает при уменьшении диаметра пор и также нарастает различие в вероятности проникновения молекул сквозь микропору.

4 июля 1998 г.



Если молекула находится в самом устье микропоры в мембране, то она с вероятностью 50% проскочит во внутрь ее и причем с совершенно одинаковой скоростью независимо быстро или медленно двигающаяся молекула, т.к. очень короткое расстояние, равное толщине мембраны не позволяет проявиться разностям скоростей.

Но если молекула находится на подходе к устью микропоры, то начинает действовать МДК-эффект. Вероятность молекулы проскочить сквозь микропору уменьшится ну, например, в 10 раз. Значит, не каждый скачок в сторону мембраны приведет к попаданию молекулы в микропору и проскакиванию ее сквозь нее. Т.е. получается, что на подходе к устью микропора как бы отталкивает молекулы, не пуская их во внутрь мембраны. Поэтому в этом случае существенное значение приобретает скорость движения молекул: чем быстрее молекула, тем большее количество скачков она может сделать в сторону устья микропоры и тем больше вероятность того, что этот скачок окажется успешным и она проскочит сквозь микропору.



Это также, как если цепочка милиционеров не отталкивает толпу, то пешеходы и быстрые бегуны в случае их равномерного распределения в толпе одновременно пересекут цепь милиционеров и в одинаковом соотношении попадут на стадион, т.к. в момент пересечения цепи не имеет значение никакое различие в скоростях движения, поскольку толщина цепи незначительна и различия в скоростях не способны проявиться на таком коротком расстоянии, то пешеходы и бегуны одновременно и в одинаковом соотношении попадут на стадион, хотя на стадионе они уже могут распределиться по своим местам в зависимости от скорости.

Чем быстрее двигаются бегуны в толпе, тем быстрее они уменьшают свою «концентрацию» в этой толпе и тем, соответственно, во все меньшем и меньшем количестве они будут пересекать цепочку милиционеров. Так что, если в начальный период они и попали в большем количестве на стадион, то затем их одновременно пересекающее количество будет все более и более убывать, так что в целом независимо от скорости бегунов и пешеходов их количество перехода на стадион будет постоянным.

Если же милиционеры отталкивают толпу людей, то первыми и быстрее проскакивают сквозь цепь быстрые бегуны, т.к. они чаще сталкиваются с милиционерами и для них больше вероятность проскочить на стадион. Для пешеходов эта вероятность меньше, т.к. они реже сталкиваются с милиционерами. Но со временем бегуны, быстрее проскакивая на стадион, уменьшают свою концентрацию, так что концентрация пешеходов относительно становится больше. Поэтому со временем количество проскакивания бегунов замедляется за счет снижения их концентрации, а количество проскакивания пешеходов замедляется меньше за счет их больше концентрации.

Пешеходы отталкиваются реже, поэтому их относительная концентрация растет, а быстрые бегуны быстрее проскакивают на стадион и поэтому их концентрация убывает перед воротами стадиона быстрее. Поэтому перед воротами стадиона, т.е. перед цепочкой милиционеров относительно увеличивается концентрация пешеходов и уменьшается быстрее концентрация бегунов. Значит,

*соответственно, на стадионе будет больше бегунов и меньше пешеходов. Вот это и есть причина избирательной проницаемости мембран.* МДК-эффект действует как сила, которая совершенно одинаково воздействует на более быстрые и медленные молекулы. Но более быстрые молекулы имеют больше вероятности обойти эту силу и не испытать ее воздействия. Поэтому быстрые молекулы в целом оказываются более слабо подверженными воздействию этой силы и поэтому они как бы отталкиваются от устьев микропор слабее.

Поэтому сила МДК-эффекта избирательно воздействует на быстро и медленно двигающиеся молекулы и поэтому микропоры обладают избирательной проницаемостью для них.

*Если вероятность молекулы проскочить сквозь микропору 1:10, то медленная молекула проскочит в один из 10 скачков. А быстрая молекула за это же время сделает 100 скачков и она уже 10 раз может проскочить сквозь микропору, а если она способна сделать 1000 скачков, то она уже 100 раз способна проскочить сквозь микропору и значит, она очень быстро это сделает, гораздо — в 100 раз быстрее, чем медленная молекула.*

*Благодаря этому сила МДК-эффекта с силой создает определенное соотношение в концентрации проходящих сквозь микропору веществ и поддерживает это соотношение.*

Но ведь быстрые молекулы, как проходят быстрее сквозь мембрану, так и должны выходить обратно с такой же скоростью?

*10 июля 1998 г.*

Если более тяжелые молекулы сильнее (относительно чаще) отталкиваются устьями микропор, то значит, концентрация их перед мембраной возрастает и, наоборот, эта концентрация уменьшится позади мембраны. Но с обратной стороны мембраны также действует МДК-эффект и он тоже отталкивает сильнее более тяжелые молекулы. Т.е. сила отталкивания тяжелых молекул с обеих сторон мембраны одинакова. Но за счет отталкивания молекул со стороны большей концентрации выравнивание концентрации идет быстрее для легких молекул, чем для тяжелых и поэтому в какой-то период внутри мембраны (клетки) оказывается больше легких молекул, чем тяжелых. А если легкие и тяжелые молекулы расходуются на химические реакции, то во внутрь клетки идет постоянный поток молекул, но в таком соотношении, когда легкие молекулы преобладают над тяжелыми. Это в случае действия МДК-эффекта и отталкивающего влияния микропор.

Если же МДК-эффект не действует, то и легкие и тяжелые молекулы одновременно попадают во внутрь клетки, т.к. те и другие равномерно распределены в растворе и оказавшись у мембраны, одновременно делают скачок во внутрь микропоры и мгновенно проходя ее, оказываются одновременно во внутри клетки. Какой бы ни была большая скорость движения молекул, они одновременно перескакивают во внутрь клетки, т.к. толщина мембраны незначительна.

А если толщина мембраны большая и поры очень длинные, а МДК-эффект не действует? В этом случае более легкие т.е. более быстрые молекулы, опережая по скорости более тяжелые молекулы, быстрее проходят микропоры. Причем, чем длиннее микропора, тем больше это опережение, значит, тем в большем количестве более быстрые молекулы оказываются в передовом фронте движения молекул и значит, тем более длительное время будут проходить в чистом виде сквозь мембрану.

Более быстрые молекулы сильнее растягиваются вдоль фронта и этим уменьшают свою концентрацию в любой конкретной точке, а более медленные, наоборот, имеют большую концентрацию. Поэтому, если сначала первыми выходят из микропоры более легкие молекулы, то затем соотношение концентраций на выходе изменяется в сторону более тяжелых молекул с их *большой концентрацией.* Вернее

*скорость выхода должна быть одинаковой, т.к. более быстрые молекулы выходят быстрее, но с меньшей концентрацией, а более медленные, наоборот, выходят с меньшей скоростью, но с большей концентрацией. Насколько быстрые молекулы быстрее идут и больше разряжаются, настолько же медленные молекулы медленнее идут, но с большей концентрацией.*

*16 июля 1998 г.*

Быстрые молекулы уже могут проскочить в микропору, т.к. их частота ударов в эту сторону очень большая, а медленные все еще не могут из-за своей низкой скорости движения. Причем, чем меньше вероятность молекулы проскочить в микропору, т.е. чем меньше ее диаметр и чем больше различия в скорости движения молекул, т.е. чем относительно чаще быстрая молекула может сделать успешных скачков в сторону микропоры, тем быстрее она перейдет через микропору мембраны и тем быстрее заполнит клетку, пока соберется это сделать более медленная молекула. Вообще то с течением времени оба сорта молекул будут переходить через мембрану со скоростью прямопропорциональной их относительной скорости движения. Но в первое время, если скорость быстрых молекул высока, они в большем количестве перейдут сквозь микропору мембраны и заполнят клетку еще до перехода процесса к равновесному состоянию пропорциональности скорости прохождения от скорости движения молекул. Чем больше различие в скоростях и чем меньше вероятность молекулы проскочит через микропору, тем относительно больше более быстрых молекул проскочат на первом этапе сквозь микропору до начала равновесного хода процесса.

Если имеется огромное количество чрезвычайно ультратонких микропор, то они на первом этапе могут пропустить большое количество наиболее легких молекул и совсем не пропустить тяжелые молекулы. И чем относительно больше относительное количество ультратонких микропор, тем относительно больше пройдет наиболее легких молекул и меньше более тяжелых молекул.

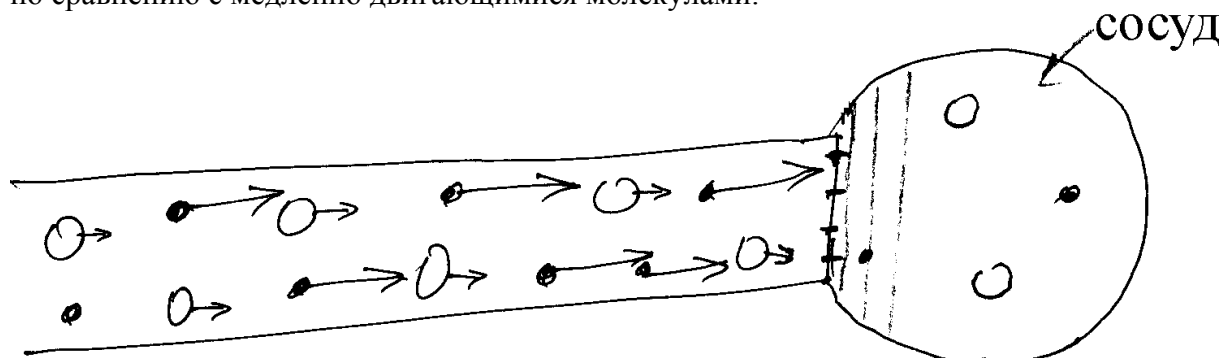
*17 июля 1998 г.*

Интервал времени до начала перехода процесса обмена веществ в клетке к равновесному состоянию пропорциональности для легких и тяжелых молекул зависит также и от размеров клетки. Чем клетка меньше, тем быстрее она способна полностью заполняться более легкими молекулами и тем больше диаметр микропор допустим для осуществления такого заполнения.

Т.е. важнейшее значение на избирательность мембран имеет не только относительная скорость движения молекулы, но и интервал времени от начала прохождения молекулы сквозь мембрану до начала равновесного хода процесса. Т.е., например, если различия в скоростях движения очень велики, то наиболее быстрые молекулы уже в значительном количестве заполняют всю клетку, а среди медленных молекул только еще одна первая собирается проникнуть в клетку. Еще эта молекула не проникла в клетку, значит, внутри клетки 100% концентрация наиболее быстрых молекул на первом этапе обмена веществ. Затем в клетку начинают проникать и более медленные молекулы, но если клетка маленькая, реакции внутри нее идут быстро, то эта 100% концентрация будет внутри клетки поддерживаться долго. Затем пойдут более медленные молекулы и они уже изменят соотношение молекул как 99–1, 98–2, 97–3, 96–4, 90–10, 85–15 и так до равновесного хода процесса, например 70%–30%. Но попадание в клетку первых медленных молекул еще не приводит к равновесию и только потом, когда это соотношение достигнет 70–30 будет равновесие.

Если не каждый скачок молекулы в сторону микропоры ведет к попаданию молекулы во внутрь микропоры, то значит, микропора как бы отталкивает молекулу и не пропускает ее во внутрь. Т.е. из 10 скачков, только один будет успешным и приведет к прохождению молекулы сквозь микропору. Значит, чем быстрее двигается молекула, тем больше скачков она может совершить в сторону микропоры, например 100. Значит,

из этих 100 скачков уже 10 могут оказаться успешными и значит, за то же самое время молекула уже 10 раз может проскочить в микропору, значит, она в целом в микропору проскочит в 10 раз быстрее и раньше, чем более медленная молекула. Следовательно, за то же время уже в 10 раз больше наиболее быстрых молекул проскочат в микропору по сравнению с медленно двигающимися молекулами.



Если молекулы свободно проходят сквозь мембрану в сосуд из трубы, то они и заполнят сосуд в том соотношении, в каком они были в трубе независимо от относительной скорости движения молекул.

А если же мембрана обладает узкими микропорами, то устья этих микропор отталкивают молекулы так, что только 1 из 10 скачков в сторону микропор приведет к переходу молекул в сосуд. Значит, здесь начнется избирательная проницаемость мембраны. Более быстрые молекулы сделают за одно и то же время гораздо больше скачков в сторону микропор и значит, гораздо большее их количество окажется успешными и большее число более быстрых молекул перейдет сквозь микропоры.

Если молекулы, пройдя микропоры и попав в клетку в определенном соотношении, не будут расходоваться, то с обратной стороны мембраны также действует МДК-эффект и более быстрые молекулы, попав в клетку, будут также под действием этого же эффекта выходить быстрее назад. Так что в конце концов равновесие может восстановиться и по обе стороны мембраны будут одинаковые соотношения более быстрых и более медленных молекул.

Но если молекулы сразу же расходуются на химические реакции, то они и будут расходоваться в том соотношении, в каком они попали в клетку. Если эти молекулы отводить куда-нибудь в сосуд, то они будут отводиться в таком же соотношении, в каком попали в клетку. А выравнивание концентрации по обе стороны мембраны возможно только когда происходит длительный обмен веществ и они не расходуются куда-нибудь.

21 июля 1998 г.

Чем сильнее сжат газ в сосуде, тем ближе молекулы расположены друг к другу, тем быстрее они сделают скачок в сторону от этого сосуда, если сосуд будет внезапно сломан и с тем большей силой и скоростью будет расширяться газ из этого сосуда. Чем более высокая концентрация молекул, тем с большей силой будет расширяться газ. Подобное же происходит и у стенки сосуда. Чем ближе оказывается молекула к стенке, тем для нее все больше ощущение более высокой концентрации в сосуде, т.к. со стороны стенки для нее очень мало свободного пространства и чем ближе она оказывается к стенке, тем меньше становится этого свободного пространства со стороны стенки. Поэтому молекула стремится ускоренно оттолкнуться от стенки и причем тем быстрее, чем она ближе к стенке. Но быстро оттолкнувшись, она здесь образует пустоту, которая будет стремиться заполниться молекулами залетевшими из остального объема газа. Чем быстрее молекула стремится удалиться отсюда, тем быстрее будет заполняться образовавшаяся пустота, т.е. будет ускорение самодиффузии молекул. Но чем быстрее самодиффузия, тем больше интервалов времени между уходом и приходом молекул, т.к. сначала уход, затем приход молекулы



и имеется между этим интервал. Интервал между приходом и уходом — это пустотки — дырки. Чем больше таких дырок образуется у стенки по мере приближения к ней, тем больше разуплотнения газа или жидкости у стенки.

У стенки молекулы газа разуплотняются, но не меняют частоты ударов о стенку, т.к. при этом увеличивается скорость подлета молекул к стенке и ускорение их самодиффузии, т.е. меньшее количество молекул, но большая частота их ударов о стенку за счет ускорения самодиффузии.

Чем дольше по времени молекулы задерживаются в стороне более длинных скачков и, наоборот, чем меньше времени они задерживаются в стороне более плотной массы молекул, тем с большей скоростью они двигаются в сторону разряжения молекул. Именно скоростью, т.е. быстрее оказываются в этой стороне, т.к. быстрее отталкиваются молекулами со стороны их более плотной массы (меньше здесь задерживаются) и дольше задерживаются в обратной стороне или вернее медленнее отталкиваются молекулами с этой обратной стороны.

Чем больше градиент концентрации, тем меньше задержка молекул в стороне большей концентрации и больше задержка в стороне меньшей концентрации. Иными словами, тем меньше молекула тратит времени на пребывание в стороне более высокой концентрации и больше времени проводит в стороне меньшей концентрации.

Или еще: молекула делает более длинный скачок в сторону низкой концентрации, чем скачок в сторону высокой концентрации. Чем длиннее этот скачок, тем дольше молекула задерживается в соответствующей стороне. Чем больше градиент концентрации, тем больше различие в длине скачков и тем быстрее молекулы двигаются в сторону пониженной концентрации.

*Чем более короткое расстояние между молекулами, тем быстрее за короткое время реализуется различие в длине скачков в обе стороны и тем быстрее расширяется газ. И наоборот, чем меньше плотность газа, тем медленнее за более длинный интервал времени реализуется различие в этой плотности, т.к. молекулы дольше времени тратят на свободный полет. Поэтому и скорость расширения газа здесь меньше.*

22 июля 1998 г.

1) Не ясна причина, почему микропоры в горных породах не закупориваются при метасоматозе.

2) Не ясна причина осмоса.

3) Не ясна причина гетерогенного катализа (цеолитового, ферментативного, обычного у ровных стенок).

4) Не ясна причина избирательной проницаемости мембран. Не ясна причина коррозии металлов, а точнее коррозионного растрескивания металлов.

В основе всех этих явлений лежит неизвестное науке явление — микропородиффузионный каталитический эффект — МДК-эффект, поэтому и причины этих явлений пока неизвестны.

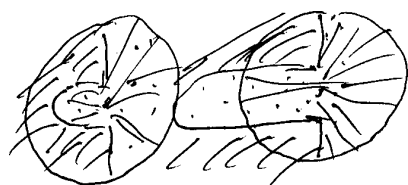
Почему молекулы растворенного вещества должны создавать давление на стенки сосуда также, как газ давит на них? Ведь они ударяют о стенку так же, как и молекулы воды, чем они лучше или хуже. И их кинетическая энергия равна энергии более легких молекул воды, т.к. они имеют хотя и большую массу, но зато меньшую скорость, поскольку энергия движения всех молекул в жидкости и газе выравнивается. Это давление они могут создавать только если действуют как решетчато-пружинный механизм. Но как рассеянные в воде молекулы могут создавать такой механизм? Естественно, только путем соударений друг с другом. Но как? Газ образует такой механизм путем соударения друг с другом и расширения в сторону меньшей концентрации. Молекулы растворенные в воде тоже соударяются друг с другом и отталкиваются друг от друга, т.к. соударение одинаковых молекул как бы сокращают

путь ее от исходной точки, возвращая ее в исходное положение после каждого соударения.

Вдоль микротрещины быстрое растворение невозможно, т.к. нет быстрого отвода растворенного вещества, если не признать МДК-эффекта.

23 июля 1998 г.

При ферментативном катализе происходит в принципе те же явления, что и в микропорах цеолитов: 1) белковая молекула — фермент в своем углублении более длительное время удерживает молекулу реагента, заставляя ее более длительное время контактировать со стенками углубления фермента, также как в микропоре цеолитов каждая молекула более часто соударяясь со стенками контактирует с ними более длительное время. 2) Фермент способствует также ускоренному удалению молекулы реагента из углубления после осуществления реакции, т.к. существование «люфта» между ферментом и молекулой реагента не позволяет ей плотно заклинить, а способствует быстрому удалению из углубления, причем, чем меньше углубление по глубине, тем в целом микропора относительно получается более узкая и тем больше



возможен «люфт» и тем скорее молекула удаляется из активного центра фермента. При этом получается, что как бы вероятностный контур реагента более резко асимметричен и поэтому возрастает скорость удаления молекулы из более мелкой не глубокой микропоры.

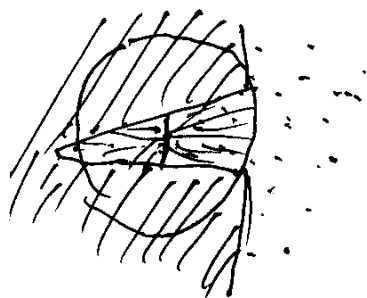
Чем дальше центр тяжести молекулы реагента располагается от устья активного центра фермента наружу, т.е. чем относительно более мелкая или узкая микропора, тем быстрее молекула реагента будет удаляться после катализа из активного центра и тем быстрее будет катализ в целом. А это значит, что тем более асимметричен вероятностный контур свободного пробега молекулы.

28 июля 1998 г.



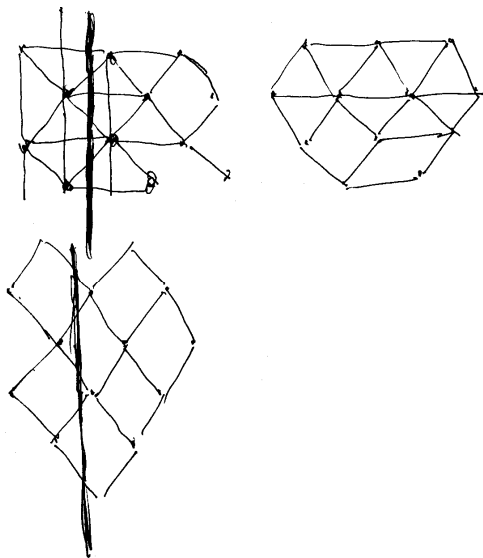
Так идет метасоматическое замещение зерен минералов в горных породах. Т.е. замещающий минерал вдавливается в замещаемый в виде острых прожилков. По этой причине всегда можно определить какой минерал подвергается замещению, т.к. замещаемый минерал сохраняется внутри замещающего в виде округлых реликтов.

Именно вдоль трещин идет ускоренное растворение минералов и метасоматоз вследствие действия МДК-эффекта, который ускоряет движение химических компонентов из узких участков микропор и микротрещин в более широкие. В острие микротрещин решетчато-пружинный механизм растворенных молекул оказывается сильно сжатым. Нет не так. решетчато-пружинный механизм действует при свободной диффузии компонентов в объеме жидкости, когда молекулы соударяются друг с другом. А у стенок сосуда действует асимметрия вероятностного контура пробега молекулы или пробега от соударения до соударения.



Вообще то соударение одинаковых молекул приближает молекулу к исходной точке точно также как ее соударение со стенкой сосуда, также возвращает ее назад. Но это хотя и сходные по механизму действия процессы, но они не равноценные, надо математически сравнить их.

31 июля 1998 г.



До сих пор никто в мире не мог догадаться, что хаотически двигающиеся и соударяющиеся молекулы веществ создают разуплотнение у стенок сосудов. Внезапное появление стенки в сосуде с газом создает свойства повышенной плотности газа у стенки, т.к. молекулы вблизи стенки оказываются ближе к точке своего соударения, чем они были раньше. Но сюда и не залетают молекулы, которые до этого залетали из-за стенки, т.е. со стороны стенки. Значит, стенка сразу же не пускает молекулы, которые до этого залетали сюда из-за нее — вакуум и кроме того молекулы около стенки оказались ближе к точке своего соударения (увеличение плотности) и значит, все это вместе не изменяет реальную плотность молекул у стенки.

Но для молекул, оказавшихся вблизи стенки, точки соударения оказались ближе, чем они были до этого. Лично для них создается ощущение повышенной плотности газа, когда сокращается длина свободного пробега и значит, они должны оттолкнуться скорее от стенки. Но быстрее оттолкнувшись они быстрее образуют вакуум здесь — дырку, в которую также быстрее залетает другая молекула. Чем ближе к стенке, тем быстрее оттолкнется от нее молекула и тем быстрее на нее место должна прилететь другая молекула, чтобы заполнить образовавшуюся дырку. Но пока придет другая молекула в это время будет существовать дырка-вакуум. Чем больше приходов-уходов, тем больше дырок будет, тем больше разуплотнение газа у стенки сосуда.

Если молекулы чем ближе к стенке, тем быстрее от нее удаляются, то молекулы из объема жидкости реагируют также быстро: чем быстрее к ним приходит молекула, тем быстрее они пускают свою молекулу на место пришедшей от стенки молекулы. Но все это не одновременные процессы: сначала молекула уйдет от стенки, затем газ «почувствует», что образовался вакуум и затем дырка заполнится другой молекулой. На это уходит определенное время и какой-то интервал времени между приходом и уходом молекул дырка будет существовать. Чем ближе молекула оказывается у стенки, тем быстрее она уходит от нее, тем больше будет приходов-уходов и тем больше дырок будет существовать в газе у стенки, когда одна молекула уже ушла от стенки, а новая еще не пришла.

Молекулы от стенки уходят быстрее и тем быстрее, чем они ближе к стенке, а молекулы из объема газа выталкивают из себя молекулы для заполнения дырки с одинаковой скоростью. Молекула появилась в объеме газа, газ увеличил свою плотность за счет этого и он с определенной одинаковой скоростью стремится вытолкнуть из себя молекулу к стенке. Т.е. *сила пружины, выталкивающей молекулу из объема газа всегда одинакова, а сила пружины, отталкивающей молекулу от стенки, усиливается по мере приближения молекулы к стенке. За счет этого создается разуплотнение молекул около стенки. Т.е. скорость и сила, с которой газ возвращает молекулу к стенке всегда одинакова, а скорость и сила отталкивания молекул от стенки увеличивается по мере приближения к ней.*

18 августа 1998 г.

Давление разуплотнения поверхностного слоя жидкости действует мгновенно в период растекания жидкости вдоль микрощелей. Причем именно этой быстротой и мгновенностью его действия обусловлен эффект его проявления в виде большого силового давления, т.к. если бы оно действовало медленно, то это давление передалось бы жидкости в микрощели и жидкость просто бы вытекала из микрощели, не создав

никакого давления на стенки. Но поскольку давление разуплотнения действует мгновенно, то оно сразу же передается всей массе жидкости и она не успевает из-за своей инерции вытечь из микропоры и поэтому давление разуплотнения передается стенкам микропоры, заставляя их раздвигаться. Это также как если бы микровзрыв внутри микропоры заставил бы стенки раздвигаться, а очень медленное, например простое тепловое расширение жидкости ни в коей мере не способствовало бы раздвиганию стенок микропор, так как воды просто вытекала бы из микропоры.

Именно в быстрой и мгновенности действия давления разуплотнения поверхностного слоя жидкости заключена сила его воздействия на стенки микротрещины, т.к. за это время его действия инерционная масса жидкости такова, что она не успевает вытечь из микропоры и давление передается стенкам микропоры. Это также как взрывают шашки динамита в пробуренных шпурах горной породы. Мгновенность взрыва заставляет горные породы разрушаться, а если был бы не взрыв, а медленное истечение газов, то и горные породы бы не испытывали никакого давления и не разрушились бы.

*11 сентября 1998 г.*

1) Задачи: По моим идеям, которые надо решить на основе точных физико-математических методов с помощью специалистов соответствующего физико-математического профиля: Диффузия молекул в растворе — как результат соударения одноименных молекул — решетчато-пружинный механизм.

2) Направленность движения молекул к выходу из узких частей микропор — как результат асимметричности вероятностного контура их хаотического пробега до соударения со стенками микропор. Да и вообще сущность этого вероятностного контура.

3) Увеличение частоты соударения каждой молекулы растворенного вещества со стенками микропор ускоряет в них химические реакции со стенками.

4) Причиной ускорения химических реакций при повышении температуры является увеличение частоты соударения молекул между собой.

5) Различие в степени активности-пассивности диффундирующих молекул газа растворителя и растворенных в ней молекул.

6) Создание диффузного слоя молекулами растворенных веществ у стенки сосуда.

7) Молекулярно-кинетический механизм создания поверхностного натяжения жидкости.

8) Давление разуплотнения поверхностного слоя жидкости.

9) Объяснение процессов смачивания и не смачивания жидкости твердых поверхностей.

10) Поведение поверхностного слоя жидкости при сближении гидрофильных и гидрофобных поверхностей.

11) Роль МДК-эффекта в осмосе.

12) Роль МДК-эффекта в избирательной проницаемости мембран. Кнудсеновское движение газов в трубах. Причиной избирательности является масса молекул, но не их размеры или размеры гидратной оболочки.

*21 сентября 1998 г.*

Если молекулы при диффузии отталкиваются друг от друга и создают силовое давление в направлении диффузии, то они также создают давление и на массу молекул растворителя и тоже должны толкать их в этом направлении. Чем больше скорость молекул, тем сильнее они будут толкать в этом направлении массу растворителя. Поэтому у микропор широких по диаметру эти быстрее диффундирующие молекулы будут с большей силой толкать также и молекулы растворителя, выдавливая их сквозь устья широких пор? Чем больше скорость молекула, тем с большей силой они будут

проталкивать сквозь микропоры растворитель и тем скорее они вместе с ним будут стремиться проходить сквозь широкие поры, не создавая никакой избирательной проницаемости.

Еще одна закономерность: *Все в природе стремится к появлению предельно максимального разнообразия отдельных субъектов, исходя из физико-химических свойств составляющих их субъектов более низких порядков»*

А что если избирательность диффузии сквозь мембраны идет без участия МДК-эффекта? Например, мембрана пропускает быстрее двигающиеся молекулы потому, что они чаще ударяются о мембрану и для них больше вероятность проскочить сквозь микропоры мембраны. Но почему именно сквозь микропоры осуществляется избирательная проницаемость мембран? Ведь при таких условиях поры любых размеров могли бы быстрее пропускать быстрее двигающиеся молекулы и последние быстрее бы пересекали мембрану, накапливаясь в сосуде.

Вот в том то и дело, что только сдерживающий эффект МДК-эффекта заставляет молекулы отталкиваться от устьев микропор и они проходят не свободно, а в меньшем количестве и проходят дифференцированно: более быстро двигающиеся проходят скорее, а медленно двигающиеся — медленнее. Причем процесс перехода очень растянут во времени, так что, например, за год только часть более быстрых молекул в большем количестве перейдет через мембрану и накопится в сосуде. А если же нет сдерживающего действия МДК-эффекта в широких порах, то за это же время, хотя молекулы тоже дифференцированно через них проходят, но они все пройдут через мембрану и потом пройдут также свободно назад, выравнивая концентрацию по обе стороны мембраны.

Таким образом, сдерживающее влияние МДК-эффекта решающим образом сказывается на избирательной проницаемости мембран, т.к. благодаря ему процесс разделения идет медленнее, так что в любой момент по обе стороны мембраны существует разность в концентрациях компонентов, отличающихся скоростью движения молекул, т.е. более легких и более тяжелых.

А если нет МДК-эффекта и диффузия идет через широкие поры, то практически все компоненты независимо от их скорости одновременно заполняют пространство за мембраной, причем тем одновременнее, чем меньше объем этого пространства. Мгновенно заполнили и мгновенно выровняли концентрации по обе стороны мембраны. А если же процесс идет медленно, то сначала длительное время идет накопление более быстрых молекул за мембраной, а если эти более быстрые молекулы расходуются, то этот процесс их прихода идет сюда постоянно.

Через широкие же поры процесс избирательной проницаемости не идет, т.к. все молекулы одновременно пересекают границы мембраны. Любой их скачок — это уже пересечение границы мембраны, независимо от того, быстрый этот скачок или медленный. Кроме того, если объем сосуда маленький (клетка), *то они и почти одновременно заполняют его, не создавая заметного различия в концентрации вещества на протяжении более или менее заметного отрезка времени.* Принципиальное отличие диффузии сквозь широкие поры и ультратонкие микропоры состоит в том, что в первом случае, хотя более быстрые молекулы проходят через поры и быстрее, чем более медленные молекулы, но это приводит только к очень быстрому мгновенному изменению концентрации и затем она мгновенно выравнивается.

*В то время как через ультратонкие микропоры МДК-эффект сильнее отталкивает медленные молекулы и слабее быстрые молекулы, поэтому процесс проникновения молекул идет медленнее. Поэтому за мембраной вполне длительное время происходит постепенное накопление более быстрых молекул и здесь этот период наличия большего количества быстрых молекул длится длительное время, т.к. мембрана избирательно пропускает более быстрые молекулы в большем количестве, а более медленные в меньшем количестве.*

*В случае же широких пор и быстрые и медленные молекулы одновременно пересекают границу мембраны и хотя заполняют сосуд с разной скоростью, но настолько быстро, что в целом не успевают создать какой-либо разности в концентрации в сосуде между медленными и быстрыми молекулами, т.к. сразу же выравнивают концентрацию по обе стороны мембраны.*

27 октября 1998 г.

Сила давления, которая создает давление разуплотнения поверхностного слоя жидкости возникает за счет быстроты ее возникновения — это как короткие сильные удары. Например, в трещине, которая удлиняется, попала вода. Она сразу же увеличивается в объеме с огромной силой теплового расширения и стремится с этой силой раздвинуть стенки микротрещины. Если бы эта сила действовала медленно, то она бы никак не оказала давления на стенки трещины, т.к. воды просто бы вытекала из трещины в том количестве, на которое увеличился бы объем воды при разуплотнении. Но в том то и дело, что вода мгновенно увеличивает свой объем в процессе соприкосновения со стенками за счет разуплотнения и это создает короткий гидравлический удар на всю массу жидкости. За период этого удара вода не успевает вытечь из микропоры и поэтому давление разуплотнения оказывает раздвигающее действие на стенки трещин. Это также как выстрел из ружья. Если вместо выстрела будет медленное истечение газов, то эти газы не создадут большого давления в дуле ружья, а просто медленно вытекут из ствола, даже пуля из него не вылетит. А при быстром мгновенном расширении газов они создают огромное кратковременное давление, когда жидкость не успевает свободно вытечь из микропоры и через ее массу передается все это давление.

Здесь важна именно масса жидкости. Это также как, например, в ружье при выстреле также может не создаться большого давления если и пуля и ружье будут иметь незначительную массу и сразу же разлетятся в разные стороны при минимальном давлении газов на стенки ствола.

В микротрещине с водой, которые расширяются, вода, проникая вдоль них, резко и быстро увеличивается в объеме за счет разуплотнения. В этот момент она создает мгновенный гидравлический удар на всю систему воды и на стенки трещины. За счет этого вода не успевает вытечь из трещины и поэтому вся сила удара передается стенкам трещин, которые раздвигаются на величину разуплотнения жидкости. Чем медленнее гидравлическое давление осуществляется, тем меньше сила удара, т.к. за это время жидкость может просто вытечь из микропоры и, наоборот, чем быстрее и мгновеннее удар, тем с большей силой он создает давление на стенки, заставляя их расширяться.

Силу роста проявляет каждое семечко растения, когда оно прорастает и выбрасывает побег, который пробуравливает почву, выходя наружу к солнцу.

Чем быстрее растет растение и его корни, тем большую силу давления они должны создать, чтобы раздвинуть почву. Вернее, наоборот, чем большая сила давления создается на почву, тем быстрее она раздвигает и быстрее растут растения. При более высокой температуре давление разуплотнения создается быстрее и в большем объеме, поэтому и растения растут быстрее.

А от ускорения роста, т.е. просто увеличения количества растительной массы, скорость роста не зависит, если при этом, например, потенциально растительная масса способна быстро увеличиться, то она при этом должна создать большее давление на почву.

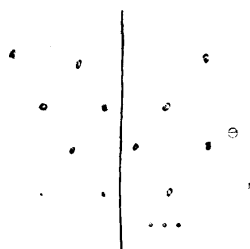
Если корни не способны создать большее давление на почву, то они и не могут раздвинуть почву, чтобы расти. Сама по себе потенциальная возможность увеличения объема корневой массы растений при повышении температуры не способна увеличить скорость роста корней, т.к. сначала необходимо создать объем, необходимый для

вмещения этой новой массы корней. А объем создается, когда увеличивается усилие давления корневой массы на почву.

Это также, как в стволе ружья, чтобы пуля летела дальше, надо создать как можно большее давление пороховых газов на стенки ствола. Чем больше давление, тем быстрее летит пуля. Но от относительного размера ствола и пули и количества порохового заряда скорость пули не зависит.

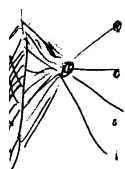
Чтобы расти быстрее, корни должны сначала создать большее давление на почву. Т.е. температура увеличивается, возможно потенциальное ускорение роста биологических клеток, но еще нет пространства для их роста. Сначала пространство затем уже и рост. А пространство можно создать только за счет увеличения физического давления на почву. Увеличение скорости движения молекул само по себе не создает давления на почву, т.к. корневая масса еще не увеличилась, она только потенциально готова увеличиться. Именно давление разуплотнения усиливает давление на почву и ускоряет увеличение объема пустот для роста корней.

*11 ноября 1998 г.*

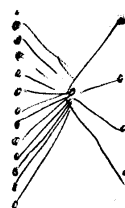


В газе молекулы стремятся держаться в среднем на одинаковом расстоянии друг от друга потому, что среднее расстояние — это самое оптимальное расположение каждой молекулы, когда она равномерно отталкивается со всех сторон.

У твердой стенки самое оптимальное расположение молекулы — это на гораздо большем удалении от нее, чем среднее расстояние между молекулами, т.к. здесь молекула может оттолкнуться от стенки бесчисленное количество раз и поэтому она и чаще отталкивается и поэтому оказывается и старается держаться как можно дальше от стенки. Чем ближе молекула к стенке, тем большее количество раз она способна оттолкнуться от нее, тем быстрее она уйдет от этой стенки.



Если ты находишься в центре круга людей, каждый из которых стремится тебя оттолкнуть к центру круга, то в течение какого то периода времени такого отталкивания ты в среднем будешь находиться в центре круга, т.к. отталкивание равномерное со всех сторон и чаще всего ты будешь в процессе отталкивания пересекать центр круга.



Но если же ты стоишь между твердой стенкой и цепочкой людей, которые тебя отталкивают также, как и отталкивает стенка, то в течение какого-то интервала времени ты в среднем будешь чаще находиться на расстоянии дальше от стенки, чем от цепочки людей, т.е. ближе к последним, т.к. здесь в этой стороне меньше точек отталкивания, а у стенки, наоборот, больше точек отталкивания. Чем больше точек отталкивания, тем ты чаще будешь отталкиваться от стенки и тем чаще будешь уходить от нее и тем в среднем будешь находиться от нее на большем удалении. Чем ближе к стенке, тем короче расстояние, тем быстрее ты будешь уходить от стенки.

*Эффект физического воздействия на человека, оказавшегося между отталкивающих его двумя цепочками людей, из которых одна более плотная, чем другая. Человек в конце концов окажется дальше от более плотной цепочки с большим количеством людей, т.к. они будут чаще его отталкивать и поэтому человек будет большее количество времени находиться на большем удалении от этой плотной цепочки людей. Это будет выражаться в целом в том, что нормальным средним пребыванием человека будет его пребывание на большем удалении от более плотной цепочки людей.*

*Причем, чем ближе человек находится к более плотной цепочке, тем быстрее он приблизится к ней и тем быстрее люди из этой цепочки оттолкнут его в сторону*

*более редкой цепочки, тем быстрее он окажется на большем удалении от более плотной цепочки.*

*Каждая молекула, подходя к стенке получает возможность отталкиваться большее количество раз, чем это она делала в объеме жидкости. Поэтому она быстрее уходит от нее и стремится держаться дальше от стенки. Причем чем ближе к стенке, тем она уходит быстрее от нее, создавая здесь все большее и большее разуплотнение молекул.*

*Каждая молекула около стенки стремится перейти на какое-то оптимальное расстояние удаления от стенки, где она находится в равновесии также, как в объеме жидкости. Но чем ближе она оказывается к стенке, тем быстрее удаляется на это оптимальное расстояние. За счет этого ускорения движения от стенки здесь создается разуплотнение молекул **Все отмеченное курсивом выше — это самое элементарное объяснение фундаментальных основ моих идей об МДК-эффекте и давлении разуплотнения поверхностного слоя жидкости.***

*17 ноября 1998 г.*

Если принять идею Дытнерского об осмосе и избирательной проницаемости мембран, то ионы, окруженные гидратной «шубой» молекул воды не смогут попасть внутрь клеток сквозь микропоры мембран, т.к. диаметр этой «шубы» больше диаметра микропоры, высланной изнутри также гидратной «шубой» тех же молекул воды. Именно поэтому, по его мнению» существует избирательная проницаемость мембран.

И осмос осуществляется тогда, когда ионы с гидратной шубой не проходят сквозь микропоры.

Но в действительности молекулы солей с высокой концентрацией свободно проходят во внутрь клетки, а когда концентрация их снижается, то тогда и начинается осмос. Т.е. соли сначала свободно входят в клетку и заполняют ее высокой концентрацией. Но затем снаружи клетки концентрация солей снижается, а внутри клетки она достаточно высокая и тогда начинается осмос.

*26 ноября 1998 г.*

Когда молекул воды находятся вблизи стенки, то их прыжки в сторону стенки короткие, а прыжки в обратную сторону длинные. Значит, они больше времени будут проводить в стороне от стенки и поэтому здесь в поверхностном слое будет наблюдаться тенденция к направленному движению молекул от стенки. Чем ближе молекулы к стенке, тем она скорее отсюда уходит и тем меньше здесь будет молекул, значит, больше их разуплотнение. На место ушедшей молекулы жидкость выдавит другую. Но уходящая молекула после себя оставляет дырку, которая захлопывается не сразу, а через некоторое время. Чем чаще молекулы уходят из поверхностного слоя прыжком, тем больше дырок они оставляют. Если бы не было границы раздела жидкости, то все дырки были бы равномерно распределены во все стороны, а эта граница заставляет молекулы скакать в одном направлении — от нее и поэтому количество скачков за счет этого увеличивается в поверхностном слое по сравнению с объемной жидкостью. Вернее скачки приобретают ориентировку в одном направлении и значит, их плотность возрастает, значит, и дырок будет больше, следовательно, и разуплотнение жидкости больше.

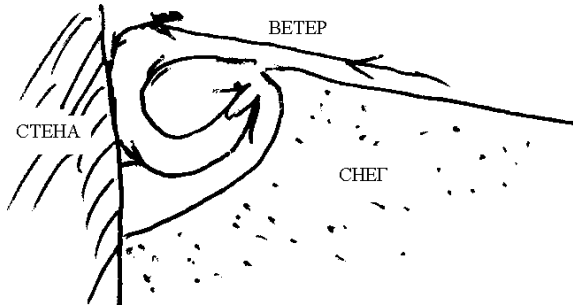
Молекула удаляется скачком, оставляя позади себя пустоту. Чем больше их удаляется, тем больше дырок они оставляют.

В отношении же растворенных молекул дырок после их ухода не остается, т.к. они хаотически блуждают в жидкости, не оставляя позади себя дырок. Также и у поверхностной границы они, отталкиваясь от нее уходят, снижая только их концентрацию, но не изменяя плотности жидкости. Молекулы же воды вместе с молекулами растворенного вещества, делая скачки, уже этим разуплотняют жидкость.



1999 ГОД

2 января 1999 г.



Во время пурги у какой-либо стенки образуется надув снега — снежный сугроб. Причем у самой стенки снег выдувается и здесь его практически нет. Причиной такого выдува является то, что ветер со снегом, сталкиваясь со стенкой, создает встречное движение воздуха, которое отталкивается от стенки и этим выдувает снег в непосредственной близости от нее. Причем

скорость этого вихревого потока максимальной является в самом начале отталкивания от стенки, т.е. в непосредственной близости от нее, затем чем дальше вихревой поток удаляется от стенки, тем меньше его скорость и соответственно больше снега осаждается от него в сугробе. Поэтому у самой стенки снежный выдув имеет меньшую толщину и по мере удаления от нее он нарастает по толщине. Это и понятно, т.к. чем ближе к стенке, тем больше начальная скорость отталкивания снежного потока от стенки, тем больше скорость движения воздуха, тем меньше здесь вероятность отложения снежинок. И, наоборот, по мере удаления от стенки скорость отталкивающегося вихревого потока замедляется и здесь снежинки осаждаются все чаще и чаще, увеличивая толщину сугроба.

По такому же принципу и молекулы у стенки сосуда ускоряют свое движение от стенки по мере приближения к ней. Чем ближе они к стенке, тем быстрее они способны дойти до стенки и оттолкнуться от нее, т.к. там короче расстояние до стенки и длиннее обратный путь от стенки. И чем больше скорость их удаления, тем меньше здесь у стенки будет молекул. Чем больше скорость вихревого снежного потока у стенки, тем больше снежинок он захватывает с собой не позволяя им осаждаться. Также и молекулы у стенки, чем больше их скорость движения от стенки, тем меньше их будет оставаться здесь.

Чем больше скорость движения снежного вихревого потока, отталкивающегося от стенки, тем больше снежинок он захватывает с собой, не позволяя им осаждаться. Поэтому у стенки образуется выдув, причем снега там меньше, чем ближе к стенке, т.к. вихрь захватывает большую часть снежинок с собой, причем чем ближе к стенке, тем больше снежинок захватывает вихрем.

Также и молекулы у стенки сосуда. Чем ближе они располагаются к стенке, тем больше их скорость удаления от стенки, т.к. тем короче расстояние до стенки и тем дальше расстояние в обратном направлении от стенки, поэтому весь этот путь для них возможно осуществить в более короткое время, т.к. он в целом более короткий.

Но чем больше скорость удаления от стенки, тем меньше молекул здесь остается после удаления. Это также как со снежинками, чем быстрее вихревой поток, тем больше снежинок он унесет от стенки. Также и с молекулами, чем больше скорость их удаления, тем меньше их количество будет оставаться у стенки.

Чем больше скорость движения молекул отталкивающихся от стенки, тем меньше молекул здесь останется. Т.е. чем больше скорость потока отталкивающихся молекул, тем меньше этих молекул здесь останется.

Нет все же со снежинками нет полной аналогии для движения молекул, т.к. осаждение снежинок прямо связано со скоростями воздушного потока — прямого и обратного, а движение молекул....

Аналогия в том, что чем больше скорость воздушного снежного потока, тем больше снежинок увлекается с ним и тем меньше снежинок остается в сугробе у самой стенки, т.е. сугроб уменьшается в размерах, как бы «разуплотняется».

Но в целом образование выдувов в сугробе около стенки есть элементы аналогии с движением молекул у стенки сосуда. Снежный сугроб образуется из снежного воздушного потока за счет завихрения его у стенки. Здесь снежный поток, завихряясь у стенки идет вниз и затем, завихряясь опять, выходит в снежный поток, ускоряя таким образом скорость его движения. Благодаря такому положению вихревого потока на прямой поток происходит общее ускорение движения воздушной массы и поэтому и в целом происходит выдув снега. Но конкретно наиболее максимальное выдувание снега происходит вблизи самой стенки, т.к. здесь максимальная скорость отталкивания, т.е. отражение снежного потока от стенки и поэтому здесь максимальная общая скорость его движения.

Но чем больше скорость снежно-воздушного потока, тем больше количество снежинок увлекается с ним от стенки и тем меньше здесь их осаждается в самом сугробе, т.е. здесь их остается в этом месте, значит, сугроб как бы разуплотняется.

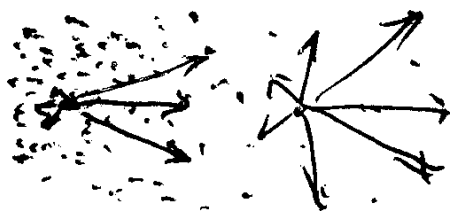
Если представить себе сугроб как снежно-воздушную смесь, то вдали от стенки эта смесь лежит неподвижно, т.е. движется хаотически беспорядочно, а вблизи стенки ее движения ускоряется, причем тем быстрее, чем ближе к стенке и появляется направленное движение от стенки, за счет чего ускоряется общее движение снежно-воздушной смеси.

Ускорение движения снежинок ведет к тому, что их количество осаждающееся у стенки уменьшается. Чем больше скорость, тем быстрее снежинки уходят, тем меньше их осаждается, т.к. каждая из них проводит здесь меньше времени и поэтому для нее меньше вероятность остаться здесь.

Только если здесь снежинки не сами двигаются, а их движет поток, то у стенки сосуда молекулы сами образуют ускоренный поток.

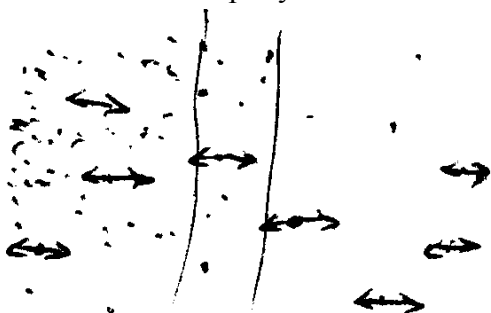
Чем быстрее молекула уходит от стенки, тем меньше времени она присутствует здесь и значит, тем быстрее здесь образуется дырка от нее и тем дольше эта дырка будет существовать.

19 января 1999 г.



Чем отличается расширение газов от диффузии?

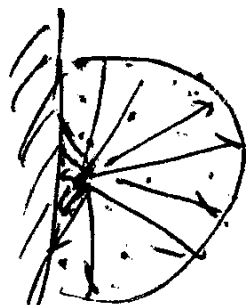
А тем, что при расширении газов молекулы разбегаются 1) с силой, 2) за счет соударения друг с другом и что же происходит при этом? Каждая молекула, двигаясь в сторону более высокой их концентрации совершает короткий пробег до соударения с себе подобными и соударяясь отскакивает или назад или вперед при движении, но в целом здесь она где то близко задерживается после соударения с молекулой, т.е. в целом она останавливает свой быстрый свободный пробег в этом направлении. Если же каждая молекула двигается в сторону менее плотной концентрации молекул, то она совершает более длинный пробег и поэтому здесь она дольше задерживается и поэтому в целом каждая молекула смещается в эту сторону и все они вместе разбегаются в эту сторону.



При самодиффузии каждая молекула двигается равноценно на одинаковое расстояние во все стороны. Поэтому за одно и то же время в какой-то объем слева в него перейдет большее количество молекул, чем выходит из него, а справа

меньшее количество. Поэтому этот объем за это время заполнится большим количеством молекул и значит, все они будут в целом смещаться в направлении более редкой концентрации молекул и таким образом выравнивать концентрацию. Но при этом скорость такого выравнивания будет исключительно мала.

Но это не диффузия, а можно назвать самодиффузионным перемешиванием молекул, но не имеющей энергию силового давления.



У стенки сосуда молекулы газа сокращают свой свободный пробег, так что все более увеличивается разность между пробегом к стенке и пробегом от стенки. Чем ближе молекула оказывается у стенки, тем больше это различие и, следовательно, тем скорее она стремится удалиться от стенки. Но чем скорее она удаляется, тем меньше здесь будет концентрация молекул, т.е. здесь создается разуплотнение.

Но чтобы ликвидировать это разуплотнение, молекулы из объема газа стремятся заполнить это разуплотнение и прискакивают сюда.

Но все дело в том, что сначала молекула от стенки удаляется и только потом сюда приходит молекула из объема газа, т.к. надо сначала освободить место, чтобы затем его заполнить. Поэтому между уходом и приходом молекулы существует определенное время, когда у стенки существует «дырка», когда одна молекула ушла, а вторая еще не пришла. Но чем ближе молекула к стенке, тем чаще и быстрее она уходит от нее. Значит, здесь будет большее количество «приходов-уходов» и значит, тем больше количество «дырок» здесь будет накапливаться и значит, большая степень разуплотнения молекул здесь будет создаваться.

*9 марта 1999 г.*

В смеси водорода и кислорода одинаковые молекулы после соударения имеют больше вероятность к возвращению в исходную точку, т.к. после лобового отскока они возвращаются назад. Поэтому их хаотический путь в целом будет короче, чем путь молекул разного веса. Чем больше примеси молекул водорода среди чистого кислорода, тем чаще эти молекулы соударяются между собой и тем больше для них вероятность вернуться в исходную точку и тем короче их общий путь внутри газа и тем ближе каждая молекула водорода к исходной точке своего блуждания, вплоть до того, когда остается только водород и скорость блуждания молекул будет минимально.

Т.е. скорость хаотического блуждания каждой молекулы зависит от концентрации этих молекул. Чем меньше концентрация, тем быстрее эта молекула двигается в пространстве, т.к. для нее меньше вероятность к возвращению в исходную позицию после столкновения с себе подобными молекулами, которых здесь мало. Но хотя движение молекулы быстрее, но скорость диффузии зависит также и от градиента концентрации.

В целом соударение одноименных молекул обладает эффектом отталкивания их друг от друга по сравнению с соударениями молекул разного веса. Когда соударяются одноименные молекулы, они в результате этого приобретают меньшую скорость продвижения в пространстве, т.к. имеют большую вероятность к возвращению после каждого соударения в исходную точку.

Чем больше растворенных молекул, тем более медленно они продвигаются за счет взаимного соударения. Поэтому чем больше градиент концентрации, тем больше различие во времени их пребывания в стороне более высокой и более низкой концентрации, тем быстрее их продвижение в сторону низкой концентрации, т.к. здесь они гораздо быстрее двигаются и за это время способны уходить на гораздо более значительное расстояние, чем делают молекулы в стороне более высокой концентрации. Чем больше градиент, тем больше различия в длине пройденного пути и

тем относительно дольше молекулы способны задерживаться в стороне низкой концентрации, т.к. здесь они способны удалиться на гораздо более значительное расстояние поскольку здесь больше путь их движения за одно и то же время.

В растворе растворенные молекулы за одно и то же время проходят более длинный хаотический путь, чем то же делают молекулы растворителя. Т.е. движения растворенных молекул не равноценны во все стороны, а они более быстрые и длинные в той стороне, где меньше растворенных молекул. Чем меньше растворенных молекул, тем быстрее они двигаются. Это также как и в горах с разным давлением. В менее плотном газе молекулы совершают более длинный пробег. Поэтому они за одно и то же время способны совершить путь на большее расстояние, чем в участках более плотного газа.

*14 марта 1999 г.*

В чем же суть механизма заживления биологических тканей растений и живых организмов? Если кристаллы образуют свою индивидуальную форму потому, что атомы укладываются строго в соответствии со своими размерами и типами связей, то биологические молекулы также укладываются в соответствии со своими типами атомов и типами связей.

На уровне создания клеток биологические молекулы образуют следующие более высокий уровень связей. Каждая молекула способна образовать какую-то определенную составную часть клетки — липидный бислой, цитоскелет и т.д. Затем еще следующий уровень — соединение клеток в различные органы или части растений и живых организмов — кора, древесина, сердце, почки, печень, кожа и т.д. На этом уровне решающее значение имеет обмен веществ. Клетки в свободном состоянии могут делиться в неограниченном количестве, т.к. ничто не ограничивает в них обмен веществ. Но как только две одинаковые клетки соединились в точном соответствии со своим морфогенетическим кодом, так обмен веществ сразу же снижается до уровня, когда деление клеток прекращается, вследствие нехватки питательных веществ. И, наоборот, порезы и царапины нарушают эту плотность контактов и клетки начинают интенсивно делиться и заживать все порезы и царапины, т.к. МДК-эффект во всю силу свободно.

Т.е. возникающие «пустоты» в теле организмов и растений стремятся быстро заполниться соответствующими биологическими тканями, т.к. «пустоты» инициируют усиление деятельности МДК-эффекта и ускорение обмена веществ.

В земной коре, когда нет тектонических подвижек МДК-эффект поддерживает микропоры в открытом состоянии, содействуя изохимической перекристаллизации пород при метаморфизме. В случае появления тектонической трещины МДК-эффект резко усиливается, способствуя выталкиванию химических веществ в пустоты из вмещающих пород, т.к. он содействует понижению концентрации в микропорах и значит, повышению в более широких пустотах. Но увеличение объема микропор в целом способствует также и увеличению привноса в них ювенильных компонентов, так что в целом все это ведет к резкому усилению обмена веществ. Т.е. МДК-эффект при тектонических подвижках увеличивает объем микропор, т.к. выгоняет в пустоты компоненты и в то же время это способствует привносу большего количества ювенильных компонентов, т.к. больше объем проницаемых каналов.

В биологических тканях порезы и царапины увеличивают «пустоты» между клетками и этим усиливают обмен веществ, клетки начинают интенсивно делиться и заживать места порезов.

Т.е. МДК-эффект, регулирующий обмен веществ, в случае порезов, царапин и тектонических трещин усиливает обмен веществ в этих участках и этим способствует их заживлению, т.к. при этом увеличивается движение вещества за счет увеличения объема проницаемых каналов и)или) сокращения расстояния обмена веществ, т.е.

увеличения градиента концентрации между содержимым клетки и ее внешним окружением.

Жизнедеятельность клетки рассчитана на определенную интенсивность деятельности МДК-эффекта. При нормальной деятельности клетки только медленно делятся, а при сильной — очень быстро делятся и закрывают места порезов.

Это также, как в земной коре: при изохимическом метаморфизме и перекристаллизации происходит слабое проявление МДК-эффекта только поддерживающего микропоры в открытом состоянии и способствующего перемещению компонентов только в пределах отдельных зерен минералов. При появлении тектонических трещин происходит резкая активизация МДК-эффекта, способствующего увеличению объема длины и ширины микропор за счет выноса избыточного вещества в трещинные пустоты. Благодаря этому увеличивается энергия перемещения вещества и ускорение обмена веществ для залечивания тектонических трещин и осуществления метасоматических процессов. Т.е. здесь становится возможным перемещение вещества на большее расстояние и поэтому происходит метасоматоз с образованием зон разного состава.

*19 мая 1999 г.*

До настоящего времени считалось, что в поверхностном слое каждая молекула стремится сильнее притянуться к глубинным слоям и поэтому, чтобы образовать этот слой она должна с силой подходить к поверхностной границе, преодолевая притяжение глубинных молекул и совершать таким образом работу и затрачивать энергию на подход к поверхности.

Я же считаю, что, наоборот, молекулы с силой стремятся оттолкнуться от поверхностного слоя жидкости и уйти в глубь жидкости от стенки сосуда.

Эксперимент.

В левой колбе с песком в результате большой поверхности соприкосновения воды с песком образуется громадная площадь поверхностного слоя более разуплотненного и поэтому более легкого по удельному весу, чем вода в правой колбе. Поэтому в целом вода в левой колбе с песком более легкая по удельному весу и поэтому она должна по уровню быть выше, чем уровень воды в правой колбе. Это также как, если бы в левой колбе было масло, а в правой — вода, то уровень масла был бы выше, чем уровень воды в правой колбе.

А будет ли разуплотненная жидкость служить как флотирующая сила, способствующая поднятию уровня жидкости? Ведь разуплотнение прочно связано с поверхностью песчинок и оно не способно «приподнять» слой жидкости также как сами песчинки не приподнимаются.

Нет надо просто в мензурку с водой насыпать шарики и определить различие в объеме жидкости теоретическое и реальное с шариками.

Пожалуй наиболее простой способ определить наличие разуплотненного поверхностного слоя жидкости — это измерить объем шариков в мензурке с водой и затем сопоставить эти измерения с теоретически рассчитанным объемом шариков, учитывая их диаметр и количество. Если имеется разуплотненный поверхностный слой, то объем шариков реально измеренный в мензурке будет несколько больше рассчитанного теоретически, т.к. разуплотненный слой занимает несколько больший объем, чем объем обычной жидкости. Но для этого требуется большое количество шариков, большую длину мензурки и очень прецизионные измерения.

Например, при толщине поверхностного слоя  $10^{-5}$  см, если в мензурку положить 100 шариков, каждый с поверхности равный площади сечения мензурки, то значит, превышение над теоретическим будет  $100 \times 10^{-5} = 10^{-3}$  см, т.е. 0,01 мм, т.е. такую величину будет трудно точно замерить, т.к. она находится в пределах или даже ниже точности измерения уровня воды в мензурке. Если шариков будет 1 000, то

превышение будет 0, 1 мм — тоже сложновато точно замерить, если 10000, то 1 мм — это уже 1 мм. Но где взять такую длинную трубу — мензурку, чтобы сюда вошло столько шариков.

Т.е. этот метод затруднительно реализовать. Но возможно, если взять очень мелкие шарики и очень много их. Тогда общая поверхность шариков будет громадная и поэтому различие в уровнях воды по сравнению с теоретическим будет заметным. Но где же взять эти мелкие шарики и в большом количестве? Причем все строго одинакового размера и совершенно идеальной формы.

А может быть разуплотненный слой определять по эллиптической поляризации света, как это делалось по поверхности воды с воздухом. А можно тоже делать со стеклянной стенкой через стекло.

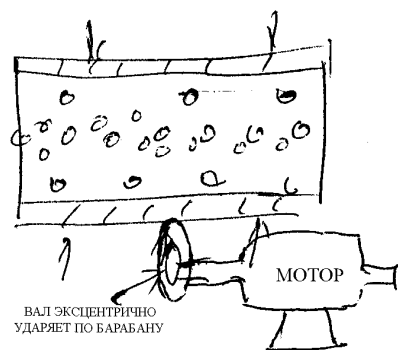
28 июня 1999 г.

А что если провести простой эксперимент в подтверждение моих идей об разуплотнении поверхностного слоя газа или жидкости: на барабан насыпать шариков от пинг-понга слоем толщиной 10 см и затем снизу часто ударять по барабану, чтобы шарики все время подскакивали. В этом подскакивающем слое шариков должна существовать такая ситуация: в непосредственной близости от барабана количество шариков одновременно присутствующих в каком то слое будет самым минимальным, т.к. здесь шарики пребывают меньше всего времени, т.к. они очень быстро с максимальной скоростью удаляются отсюда, отскакивая от барабана. Чем ближе шарик к барабану, тем меньше времени он проводит здесь, т.к. барабан его сразу же отталкивает. А в удалении от барабана в каждом слое шарики пребывают более длительное время, т.к. 1) их абсолютная скорость движения здесь меньше, чем около барабана, т.к. максимальное ускорение они получают около барабана. 2) они могут двинуться как к барабану, так и от барабана или в сторону вдоль него, отскочив от соседних шариков и поэтому могут совершить более длинный путь в пределах какого-либо удаленного слоя, тогда как около барабана этот путь более короткий. У барабана



каждая молекула имеет более резко направленное движение в сторону от него по нормали, т.к. здесь есть множество точек отталкивания от барабана и это заставляет шарики быстрее удаляться от барабана. В удалении от барабана в каком-либо слое это направляющее действие выражено слабо, т.к. путь до него удлиняется и шарик реже ударяется о барабан и чаще может двигаться в горизонтальном направлении, увеличивая таким образом длину пути и, соответственно, время пребывания в пределах этого слоя, а значит, увеличивает и плотность этого слоя.

Все же мое представление о вероятностном контуре свободного пробега дает самое точное представление о характере движения молекул и причине разуплотнения.



А если эксперимент сделать с двумя вертикально расположенными барабанами, чтобы исключить влияние силы тяжести? Или можно сделать эксперимент с двумя горизонтально расположенными барабанами так, чтобы уменьшить влияние силы тяжести, причем так, чтобы шарики отскакивали от барабанов с большой силой и скоростью, когда влияние силы тяжести становится почти не существенным, т.к. шарики сами проходят весь путь от скачка до скачка за счет ударов.

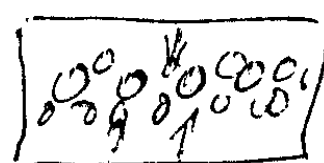
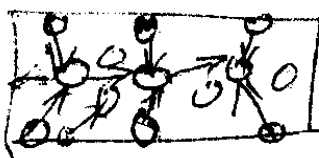
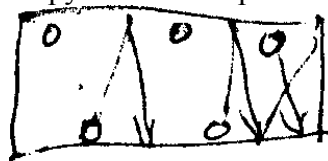
Для чистого эксперимента надо сделать сосуд с гибкими мембранами снизу и сверху и откачать из него

воздух, чтобы шарикам не было сопротивления воздуха и провести этот эксперимент в невесомости, например в самолете во время временного его падения в воздушную яму.

Чем ближе молекула расположена к стенке, тем она быстрее способна приобрести направление движения прочь от стенки, т.к. тем больше точек отталкивания она приобретает, вернее тем ближе точки отталкивания оказываются к ней приближенными. Но чем быстрее она приобретает направленное движение, тем быстрее она удаляется из этого близстеночного слоя.

30 июня 1999 г.

Надо построить действующую модель имитирующую механизм создания давления разуплотнения поверхностного слоя газа. Для этого надо сделать закрытый прозрачный барабан и к нему электрический механизм, который мелко и часто сотрясал этот барабан, создавая хаотическое движение пластмассовых шариков внутри этого барабана, которые отскакивают от стенок барабана. Форма барабана может быть и трубчатой и воронкообразной и любой.



Если количество шариков небольшое, то никакого разуплотнения по диаметру барабана они создавать не будут, т.к. весь свой путь от отскока до отскока они проходят по прямой нигде не задерживаясь. Но если количество шариков увеличивается, то они уже начинают соударяться друг с другом и в этот момент начинает появляться их разуплотнение у стенок барабана. Это связано с тем, что при соударении молекул они увеличивают время своего пребывания в том или ином слое поскольку отскакивают в сторону вдоль слоя и дольше здесь задерживаются. В этом случае их задержка у стенок барабана осуществляется гораздо меньшее время, чем в его центральной части, т.к. каждый под углом отскочивший шарик здесь имеет вероятность вновь быстро отскочить от стенки и уйти из этого слоя от стенки. А если же шарик после соударения оказался в центре барабана, то здесь нет отталкивающей и направляющей его движение стенки и поэтому он будет находиться в пределах центрального слоя более длительное время, чем аналогичный шарик у стенки барабана.

У стенки шарик чаще имеет возможность отскочить от стенки и удалиться от нее, чем те же шарик в удалении от стенки. Поэтому у стенки создается разуплотненный слой шариков.

Если сделать барабан в виде воронки или вернее в виде воронки, рассеченной на три одинаковых по длине сегмента. Если трясти эти сегменты с шариками, то из острия воронки шарик будет высыпаться гораздо быстрее, т.к. здесь для них более короткий путь движения к выходу из сегментов воронки и поэтому они меньше времени тратят на прохождение этого пути к выходу из сегмента, чем на такой же путь из более широких сегментов воронки?

Можно еще видоизменить этот эксперимент, если самый широкий сегмент воронки трясти очень часто, чаще, чем самый узкий сегмент воронки (т.е. ее острие), тол можно достигнуть такого же быстрого выхода шариков из этого широкого сегмента, как и из узкого сегмента?

Да, но ведь если в узком сегменте шарик отскакивает на очень короткое расстояние в сторону выхода, то в широком сегменте он делает отскок на более длинное расстояние, так что в целом скорость продвижения молекул к выходу во всех сегментах воронки будет одинакова. Так что вышесказанная причина движения шариков не верна. А верно надо это рассматривать с позиции вероятностного контура свободного пробега.

2 июля 1999 г.

В сотрясающемся барабане с шариками каждый шарик, отскакивая от стенок приобретает строго направленное движение прочь от стенки. В ходе своего движения он может соудариться с шариком летящему навстречу и изменить свое движение от стенки под углом к стенке и даже вдоль нее. Это значит, что он здесь дольше задержится и благодаря этому концентрация шариков здесь в точке соударения повысится. Но соударение может произойти как в центре барабана, так и у его стенок, значит, и концентрация шариков может повыситься по всему объему барабана. Но после соударения шариков вблизи стенок, эти шарики опять оказываются вблизи стенки и поэтому для них обеих больше вероятность и они смогут быстрее оказаться у стенки, оттолкнуться от нее, уйти подальше от нее, чем это смогут сделать сталкивающиеся шарики в удалении от стенки, где они так и будут более длительное время находиться в этом слое, увеличивая этим концентрацию шариков. Чем дальше от стенки, тем время для приобретения ими направленного движения от стенки дольше и значит, и они здесь будут дольше находиться все больше увеличивая здесь свою концентрацию.

В процессе столкновения шариков они могут лететь от стенки под косым углом и ударить шарик так, что он полетит к противоположной стенке под прямым углом, т.е. не только не будет задерживаться в слое, но и, наоборот, благодаря удару его движение ускорится. Но все дело в том, что если его движение ускорится, то движение самого шарика, который его так хорошо направил, приобретает еще более косое направление, так что он еще более задержится в этом слое и в целом концентрация шариков после удара будет большой, т.к. любой косой удар приводит к этому — т.е. к задержке движения шариков.

И только прямое лобовое столкновение не приводит к задержке шариков, т.к. они отталкиваются друг от друга и возвращаются назад точно за такое же время, как если бы два встречных шарика пролетели мимо., не задев друг друга.

Все же остальные варианты отскоков шариков задерживают их движение, т.к., например, если один косо летящий от стенки шарик ударит другой и направит его перпендикулярно к стенке, то сам он после этого удара ее более полого отскочит, т.е. еще более параллельно относительно стенок барабана.

Нет, кажется все же не отскоки задерживают шарики в центре барабана, увеличивая здесь свою концентрацию, т.к. насколько один соударяющийся шарик более перпендикулярно полетит по направлению к стенке, в такой же точно степени второй шарик более субпараллельный полетит по отношению к стенке, так что в целом после удара шарики не изменяют своей степени задержки в том или ином слое. Но поскольку после удара каждый шарик имеет возможность, если он находится и оказался вблизи стенки опять быстро оттолкнуться от нее и очень быстро повторит свой путь от стенки, то он и быстро удаляется от нее, снижая здесь общую концентрацию шариков.

*Просто возможность быстро приобрести направленное движение от стенки для шариков, оказавшихся у нее по сравнению с шариками удаленными от стенки и является главной причиной того, что около стенки происходит разуплотнение шариков.*

*Когда шариков много и они начинают сталкиваться друг с другом в процессе отталкивания от стенки, то это приводит к появлению различий между стенкой как отталкивающей субстанцией и слоем шариков — тоже как отталкивающей субстанцией. Стенка является гораздо более лучшей основой для отталкивания, т.к. здесь имеет множество точек отталкивания и поэтому шарики быстрее и в большем количестве отталкиваются от нее, чем от себе подобных шариков в глубине барабана.*

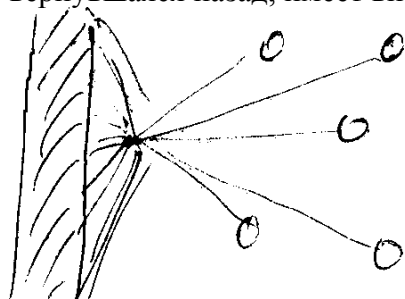


Вот именно! Не сами собственно столкновения шариков являются причиной появления их разуплотнения у стенки, а то, что с появлением фактора столкновений появляется возможность различия в характере отталкивания шариков от стенки и отталкивания от слой себе подобных шариков в центре барабана.

Например, если два шарика летят навстречу друг другу перпендикулярно от противоположных стенок и в случае прямого лобового столкновения они отскакивают и летят назад. Но если это столкновение происходит около одной из стенок, то шарик, начавший путь от нее после столкновения окажется опять вблизи нее и имеют возможность быстро опять оттолкнуться от нее и уйти от нее. В то время, как второй шарик еще продолжит путь к противоположной стенке и его тоже какое то длительное время не будет около нее и это создаст разуплотнение шариков у стенок.

Если же шарики будут пролетать мимо без соударения, то они отскочат от противоположных стенок и будут двигаться с одинаковой скоростью по всей толщине барабана, не создавая разуплотнения.

Если шарики получают прямое лобовое столкновение в центре барабана, то они совершенно одновременно возвращаются назад также, как и без соударения. А если это лобовое столкновение у стенки происходит, то здесь одна из молекул, быстро вернувшаяся назад, имеет вновь возможность быстро уйти от стенки.



*Все же это самый ясный вариант объяснения, что стенка имеет гораздо больше точек отталкивания, чем слой шариков и поэтому шарики быстрее отскакивают от стенки, ускоряя удаление от нее и создавая здесь разуплотнение шариков.*

С появлением в сотрясающемся барабане в его центральной части слоя сдвигающимися и разлетающимися шариками создает ситуацию, когда шарики начинают отталкиваться от этого слоя и одновременно от стенок и в этом случае начинают сказываться различие в характере отталкивания от стенок и от слоя шариков, когда за счет более быстрого отталкивания от стенок здесь у стенок создается разуплотнение шариков.

4 июля 1999 г.

Проанализируем путь движения отдельной молекулы в процессе соударения со стенками барабана и с соседними молекулами. Каждая молекула, оттолкнувшись от стенки, соударяется с соседними молекулами и в среднем имеет вероятностный средний пробег до соударения с соседними молекулами. Чем больше молекул, тем меньше ее средний вероятностный пробег, который я назвал вероятностным контуром свободного пробега. Молекула (шарик) находящаяся у самой стенки сразу же мгновенно получает удар и отскакивает от стенки и летит до соударения с соседними молекулами на расстояние свободного пробега. Значит, время ее пребывания у стенки практически мгновенное и она длительное время путешествует в глубине барабана. Если молекула оказывается не у самой стенки, а немного дальше от нее, то для нее вероятность приобрести толчок от стенки несколько меньше, чем для первой молекулы. Поэтому она несколько дольше здесь задерживается и этим общая концентрация молекул здесь несколько увеличивается по сравнению с первым случаем. Если молекула оказывается еще дальше от стенки, то вероятность получить удар от стенки и направиться прочь от нее еще меньше и поэтому она еще дольше здесь пребывает, увеличивая общую концентрацию молекул в этом слое.

Т.е. стенка мгновенно придает молекулам совершенно однозначное 100% направленное движение прочь от нее. И чем ближе молекула оказывается к стенке, тем вероятность получить этот толчок гораздо больше. Поэтому каждая молекула у стенки проводит гораздо меньше времени, т.к. сразу же удаляется от нее и этим здесь

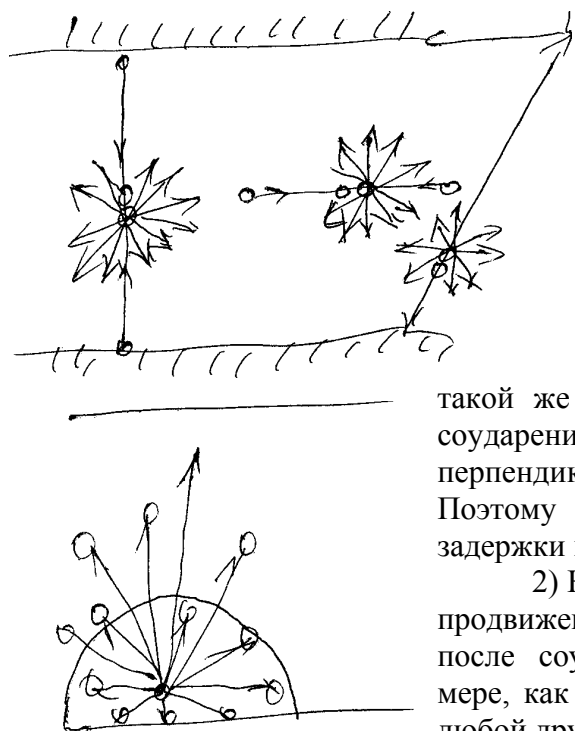
создается разуплотнение молекул. Чем дальше молекула расположена от стенки, тем более хаотический ее путь движения и тем менее вероятен для нее направленный характер движения прочь от стенки. Поэтому она здесь дольше задерживается.

Можно так образно представить движение молекулы: в глубине барабана молекулы «раздумывают» куда им двинуться в каком направлении, тогда как у стенки им некогда «раздумывать» — стенка их мгновенно отталкивает в направлении прочь от нее и они сразу же приобретают направленное движение. Чем дальше молекула от стенки, тем больше времени она «раздумывает» куда ей двинуться и тем дольше она остается в этом слое, тем больше увеличивая концентрацию здесь молекул.

Если соударяющиеся шарики двигаются навстречу вдоль одной прямой, они отскакивают друг от друга симметрично относительно того направления, по которому они двигались и поэтому они могут как в одинаковой мере задерживаться в объеме жидкости, так и ускорять свое движение к стенке в зависимости под каким углом к стенке они направились после столкновения. Если под прямым углом, то ускоряют свое движение к стенке, если под косым, то замедляют, но все в одинаковой степени. Но поскольку такие соударения могут делать как перпендикулярно к стенке двигающиеся шарики, так и косо двигающиеся, то последние с большей вероятностью после удара ускоряют путь к стенке, т.к. для них больше вероятность отскочить перпендикулярно к стенке.

Можно так сказать: все перпендикулярно отскакивающие от стенки шарики при взаимном столкновении в центре барабана задерживаются в центре, т.к. после отскока двигаются к стенке под косым углом и совершенно более длинный путь. Но если шарики столкнулись те, которые двигались параллельно к стенке, то, наоборот, все они после отскока ускоряют свое движение к стенке, т.к. направятся к ней не параллельно, а под любым другим углом, в том числе и перпендикулярно. Так что в процессе соударения никакие группы шариков в среднем не ускоряют или замедляют свое движение к стенке.

7 июля 1999 г.



При выяснении вопроса о том, влияет ли соударение шариков на замедление их движения и задержку в объеме или у стенки барабана надо иметь в виду:

1) Каждые два шарика, двигающиеся перпендикулярно от стенки навстречу друг к другу после соударения замедляют свое продвижение к стенке. Но в то же время каждые два шарика двигающиеся навстречу друг другу параллельно к стенке ускоряют в такой же степени свое продвижение к стенке после соударения, т.к. приобретают косое вплоть до перпендикулярного направление движения к стенке. Поэтому в целом в процессе соударения никакой задержки шариков где-либо не должно происходить.

2) Кроме того, следует иметь в виду, что задержки продвижения шариков или, наоборот, их ускорения после соударения могут происходить в одинаковой мере, как у стенки барабана, так и в центре его или в любой другой точке объема.

Поэтому в целом сам фактор соударения шариков не влияет на их распределение в пределах барабана.

Каждая молекула находящаяся вблизи стенки может равновероятно направиться к стенке и от стенки. Но двигаясь к стенке она 1) делает короткий путь и 2) сразу же отталкивается от стенки и приобретает направленное движение от нее.

Если же молекула двигается от стенки то она 1) соударяется с соседними молекулами, 2) она может после соударения как вернуться назад, так и проскочить мимо после косого скользящего удара в том же направлении прочь от стенки.

В результате таких различий в соударениях молекул со стенкой и с соседними молекулами, каждая молекула имеет более длинный пробег в сторону от стенки и поэтому она дольше задерживается в этой стороне, увеличивая здесь свою концентрацию. Причем чем ближе к стенке, тем относительно меньше времени молекула задерживается около стенки и тем относительно дольше она пребывает за ее пределами. Значит, за счет этого концентрация молекул все более и более убывает по направлению к стенке..

*Можно сделать простой эксперимент. Если человека с завязанными глазами поставить у стенки и вокруг будут стоять люди равномерно распределенные в пространстве всего помещения. Этот человек будет ходить по всему помещению и отталкиваться от людей и от стенки. Он будет больше времени проводить отталкиваясь от людей, а у стенки он проведет меньше всего времени, т.к., отталкиваясь от нее, он сразу же приобретает направленное движение прочь от нее. В глубине же зала, отталкиваясь от людей, он не в состоянии приобрести какое-либо направление движения, т.к. там нет какого-либо направляющего его мотива. Поэтому в каждой точке объема зала он проводит больше времени, чем у стенки, где в каждой точке касания стенки он приобретает направленное движение прочь от нее. Причем чем ближе к стенке, тем меньше времени он проводит здесь, т.к. для него больше вероятность опять подойти к стенке и оттолкнуться от нее.*

Каждая молекула у стенки имеет множество точек отталкивания близко расположенных и она со 100% вероятностью отталкивается прочь от нее. Если же молекула способна придти из-за пределов стенки, то она может придти, а может и не придти в этом направлении отталкивания.

Именно то, что стенка имеет множество близко расположенных точек отталкивания и является главной причиной создания разуплотнения молекул у стенки сосудов.

18 июля 1999 г.

Пожалуй пример движения человека с завязанными глазами в тоннеле, из которого ему надо найти выход, является наиболее точным примером ускоренного движения молекул из узких микропор.

Чем более узкий тоннель, тем быстрее человек найдет выход из него, т.к. чаще отталкивается от стенок и поэтому чаще приобретает направленное движение в направлении прочь от них, а значит, и ближе к направлению к выходу из тоннеля. В широком тоннеле он много времени тратит на переходы от одной стенки тоннеля до другой и поэтому реже отталкивается от стенок и реже приобретает направленное движение.

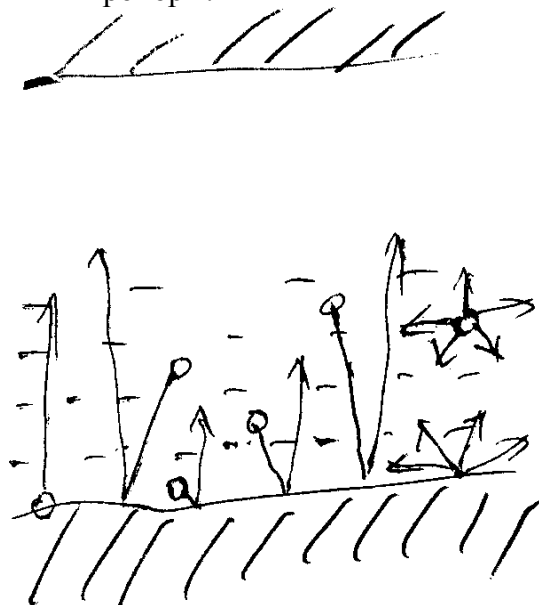


Особое ускорение к выходу из тоннеля человек приобретает вблизи этого выхода. Здесь чем более узкий тоннель, тем чаще человек соударяется со стенками и тем быстрее он может оттолкнуться в направлении к выходу из тоннеля.

«Насос» в узкой микропоре действует сильнее, чем в более широкой микропоре, т.к. молекула здесь гораздо чаще соударяется со

стенками и поэтому чаще приобретает направленное движение от стенок и поэтому для нее больше вероятность отскочить в прямом направлении к выходу их микропоры и совсем удалиться отсюда. Чем чаще она приобретает эту вероятность тем быстрее удаляется и значит, «насос» действует интенсивнее.

Т.е. стенка имеет решающее значение в этом явлении, как направляющая сила, которая отталкивает молекулы от себя (или чаще то же молекулы отталкиваются от нее) и направляет их к выходу. Чем ближе стенка, тем чаще соударения, тем чаще проявляется направляющая сила и тем больше для молекулы вероятность найти выход их микропоры.



Чем ближе молекула по каким-либо причинам оказывается у стенки, тем быстрее она приобретает направленное движение от нее независимо от того, под каким углом она подошла к стенке и отскочила от нее. При любом отскоке есть составляющая движения от стенки. Именно это заставляет молекулу удаляться от стенки, причем чем ближе, тем скорее она удаляется. Если бы это была не стенка, а просто молекула, то это не давало бы после соударения какого-либо направленного движения, т.к. молекула может удариться в лоб и отскочить, или после скользящего удара проскочит мимо. Поэтому такое соударение никак не влияет на время задержки молекулы в этой точке после соударения. А после соударения со стенкой молекула, приобретая

направленное движение, удаляется от нее, причем чем ближе к стенке, тем скорее. Но чем быстрее молекула удаляется откуда-либо, тем меньше этих молекул там будет присутствовать за единицу времени.

Если человек бродит по залу с завязанными глазами среди стоящих людей, то он будет отталкиваться от них и от стенки и меньше всего времени он проводит у стенки, т.к. сразу же оттолкнется от нее и уйдет вглубь толпы.

Отталкиваясь от стенки, молекула сразу уходит из определенного объема пространства, в то время как отталкиваясь от молекулы, она уходит только от одной точки. Т.е. в определенном объеме пространства будет меньше молекул. Вблизи самой стенки молекулы отталкиваются мгновенно, чуть подальше расположенные молекулы могут оттолкнуться попозднее, т.к. должна еще подойти к стенке и тогда приобрести направленное движение.

19 июля 1999 г.

Движение человека с завязанными глазами из тоннеля лучшее моделирование движения молекулы из микропоры.

Чем более узкий тоннель, тем чаще человек соударяется со стенками и тем чаще он получает направляющее его отталкивание в сторону от стенки тоннеля. Значит, он больше времени проводит в состоянии направленного движения и поэтому для него больше вероятность найти выход из тоннеля, точнее: он чаще получает направляющие его толчки и поэтому он скорее найдет выход из тоннеля. Т.е. отталкивание от стенок это значит, для человека исключается два из четырех возможных направлений движения. Чем чаще это исключение подтверждается, тем больше вероятность для человека двинуться вдоль тоннеля к его выходу.

В середине тоннеля человек не может определиться, где находится выход из тоннеля и он хаотически может двигаться в оба конца тоннеля. Но как только он

попадает к устьевой части тоннеля, то здесь отталкивание в сторону его выхода приводит к уходу человека из тоннеля. Причем чем более узкий тоннель, тем быстрее человек покидает устьевую часть тоннеля.

*Все же не устьевая часть тоннеля является «насосом», который выгоняет молекулы из микропоры, а вся микропора является таким «насосом», т.к. в ней чем она более узкая, тем чаще молекулы соударяются со стенками, тем больше вероятность для них придут к устью микропоры и удалиться из нее. Устьевая часть является только непосредственной «форсункой», отсасывающей молекулы.*

Например, с вероятностью 95% за 1000 соударений со стенками микропоры молекула подходит к ее выходу и удаляется. Но чем более узкая микропора, тем эти 1000 соударений она осуществит за более короткое время и значит, она быстрее пойдет выход из тоннеля.

Но это для бесконечно длинных микропор, где молекулы двигаются вдоль них, тем быстрее, чем более узкая микропора.

А так ли? Ведь в более узкой микропоре, хотя молекула и получает более частое направляющее отталкивание, но зато в широкой микропоре молекула может свободно пролететь без соударения на гораздо большее расстояние и причем прямо без промежуточных соударений.

Поэтому все же, вероятно, в самой микропоре независимо от ее ширины скорость движения молекул вдоль них одинакова. И решающее значение на различие в скорости удаления молекул из микропор является «насос» в их устьевой части, где чем более узкая микропора, тем чаще они соударяются со стенками и тем быстрее получают направление в сторону выхода из устьев. Чем сильнее действует этот насос, тем меньше молекул будет внутри микропор.

В то же время, по-видимому, вдоль микропоры молекулы двигаются с одинаковой скоростью независимо от ширины ее.

А человек с завязанными глазами в тоннелях одинаковой длины но разной ширины придет к выходу с одинаковой скоростью независимо от ширины тоннеля, если конечно не будет нащупывать направление стенки тоннеля. Т.е. этот пример для моего случая не подходит.

*21 июля 1999 г.*

Когда стенки пор сближаются, то никакого диффузионного выталкивания молекул из них не происходит, т.к. у самых стенок уже существует разуплотненный диффузный слой и просто соединяются два диффузных слоя, так что концентрация растворенных молекул в микропоре сразу же снижается и никакой «насос» здесь ничего не выгоняет из микропор.

Но в устье микропор при этом возникает состояние деятельности «отсасывающего насоса», т.к. молекулы из объема постоянно попадают в микропору (тем более что там концентрация меньше), но «насос» гонит их обратно, поддерживая постоянно низкой концентрацию молекул в микропорах, также как и такой же насос действует у каждой стенки сосуда, создавая здесь также пониженную концентрацию. Но у стенки только вблизи нее снижается концентрация молекул. А когда в стенке появляется микропора, то такое же снижение концентрации происходит и в этой микропоре. Причем это происходит не за счет «не пропускания» молекул к стенке, а за счет ускорения самодиффузии молекул около стенки, когда молекулы приходят к стенке с одинаковой скоростью, а уходят тем быстрее, чем ближе они оказываются к стенке. Каждая молекула свободно подходит к стенке или внутрь микропоры, но удаляется она ускоренно отсюда, т.к. получает здесь направленное движение прочь от стенки.

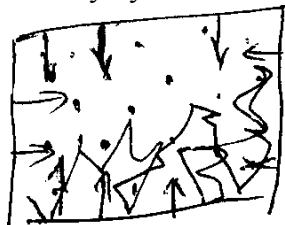
*В микропорах отталкивание молекул от стенок создает повышенную их концентрацию в центральной части микропоры и это способствует более*

ускоренному удалению молекул из центральной части микропоры, т.е. создает «предрасположение» к ускоренному удалению отсюда. Здесь в центре как бы создается концентрация молекул гораздо большее, чем их концентрация в объеме и это заставляет их двигаться к выходу из микропоры.

Например, в стенке только что появилась микропора сразу же туда хлынула порция раствора одинаковой концентрации во всех частях. Но в микропоре стенки отталкивают молекулы к ее центральной части резко повышая здесь концентрацию до уровня гораздо большего, чем в объеме и поэтому молекулы удаляются отсюда в объеме раствора, как из участков с более высокой концентрацией в участки с более низкой концентрацией.

Т.е. именно выталкивание молекул из микропоры обуславливает их удаление отсюда, а не потому, что из узкого тоннеля человек выходит скорее, чем из более широкого. Этот пример выхода человека с завязанными глазами из тоннеля не подходит, т.к. для молекул главной причиной их ускоренного выхода является отталкивание от стенок и увеличение концентрации в центральной части.

Если молекулы в микропоре не соударяются друг с другом, то они не создают разуплотнения, т.к. нигде не задерживаются ни у стенок ни в центре. Но как только начнется их соударение друг с другом, так сразу же появляется асимметрия в вероятностном контуре свободного пробега молекулы и начнется разуплотнение молекул у стенок.



Самый хороший и понятный пример и моделирование отталкивания молекул можно иллюстрировать, если человек с завязанными глазами ходит в зале среди равномерно стоящих людей и отталкивается от них и от стенок зала. Он меньше всего времени проведет у стенок зала, т.к. отталкиваясь от них приобретает направленное движение прочь от них. Среди зала он бродит хаотически равномерно и присутствует одинаковое время во всех участках. И только у стенки, приобретая направленное движение, задерживается меньше всего. Поэтому если каждый человек в отдельности меньше всего времени проводит у стенки, а если все люди будут бродить и каждый из них также будет меньше всего времени проводить у стенки. А это значит, что в определенный интервал времени здесь у стенки будет одновременно присутствовать меньшее количество людей и значит, здесь их концентрация будет меньше, причем тем меньше, чем ближе к стенке.

Главной причиной создания разуплотнения людей или молекул у стенки является то, что они здесь задерживаются в ходе своего движения меньше всего времени, т.к. быстро получают направленное движение отсюда. Если что-то уходит отсюда, то его и будет здесь меньше всего.

*В объеме зала, прилегающем непосредственно к стенке, человек проводит меньше всего времени, т.к. при любом столкновении со стенкой он стремится уйти отсюда. Это свойство поверхности отталкивать из объема пространства, прилегающего к ней любыедвигающиеся предметы.*

Если все люди одновременно будут двигаться, то, соответственно, каждый из них также будет меньше времени проводить в объеме у стенки зала и значит, все они вместе будут присутствовать одновременно в меньшем количестве.

Чем ближе к стенке оказывается человек, тем меньше времени он здесь проводит, т.к. здесь больше вероятность подойти к стенке и оттолкнуться от нее. Значит, все люди вместе одновременно будут меньше времени проводить у стенки и значит, их концентрация здесь будет меньше.

Если что-то уходит из какого-либо объема, значит, его будет меньше, если вместо него одновременно не будут приходить такое же число этого что-то. Но при движении людей или молекул одновременно не может быть, т.к. объем «выдавливает»

молекулы с постоянным усилием и скоростью и несколько позднее, чем они придут в него от стенки. А стенка отталкивает молекулы тем быстрее, чем ближе молекула оказывается к стенке.

В узком и широком тоннеле один человек будет двигаться с одинаковой скоростью. Но если там движется много людей, то чем более узкий тоннель, тем стенка отталкивает к центру все большее количество людей, все более повышая здесь их концентрацию и поэтому это количество быстрее выходит из тоннеля или микропоры в объем.

Чем более узкая микропора, тем быстрее молекулы отталкиваются от стенок и тем быстрее высокую концентрацию они создают в центре микропоры и тем быстрее эта концентрация рассасывается и уходит в объем за пределы микропоры. Если трещина удлиняется и здесь в удлиненную наиболее узкую часть попадает концентрированный свежий раствор, то стенки отталкивая, молекулы, резко и на очень большую величину повышают концентрацию молекул здесь, этим заставляя их удаляться отсюда по закону обычной диффузии. Чем более узкая микропора, тем на большую величину повышается концентрация молекул в центре микропоры и тем скорее они будут удаляться в объем.

*22 июля 1999 г.*

В микропорах меньше концентрация растворенных веществ за счет того, что сюда все они приходят с одинаковой скоростью по закону обычной диффузии, а уходят ускоренно за счет отталкивания от стенок. Т.е. там потому и идут ускоренно химические реакции, что новые химические вещества сюда приходят с обычной одинаковой скоростью, а удаляются все продукты реакций и не прореагировавшего вещества с ускорением. Микропоры не задерживают приход веществ, но ускоряют их движение отсюда.

Нет, микропоры несколько дифференцированно сдерживают приход новых веществ.

А что если именно избирательная проницаемость микропор также влияет на формирование метасоматической зональности. Что во фронтальных зонах образуются минералы сложенные веществами с наибольшей селективной проницаемостью. Т.е. не только энергия движения вещества, но и его селективная проницаемость сквозь микропоры ответственна за формирование метасоматической зональности, т.к. микропоры — это тоже самые узкие проходы, что и мембраны для селективного отбора веществ.

В микропорах ускоряется обмен веществ за счет того, что вещества приходят сюда с одинаковой скоростью, а удаляются с ускорением, причем чем более узкая микропора, тем быстрее.

*23 июля 1999 г.*

Стенка создает эффект отталкивания молекул из прилегающего к ней объема пространства, т.к. каждое соударение с ней молекул приводит к получению направленного движения прочь от нее.

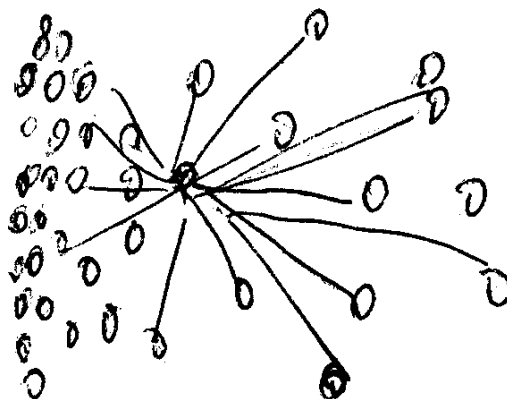
*17 сентября 1999 г.*

У стенки сосуда в газе в разуплотненном слое количество молекул меньше, но частота соударения со стенками остается такой же, как и во всем объеме сосуда между молекулами за счет того, что эти более редкие молекулы быстрее двигаются здесь к стенке — от стенки. Поэтому, хотя одновременно здесь в пристеночном слое присутствует меньше молекул, но они здесь чаще пролетают сквозь этот слой и поэтому частота соударения здесь такая же, как в объеме сосуда и поэтому давление газа такое же как и в объеме сосуда.

За счет соударения молекулы от стенок сосуда отскакивают и быстро удаляются от стенки, уменьшая здесь общее количество одновременно присутствующих молекул. Но чем быстрее молекула уходит из слоя, тем быстрее объем газа должен выдавить из себя молекулу на ее место. Но все равно это выдавливание произойдет только после того, как молекула отскочит от стенки и покинет пределы пристеночного слоя.

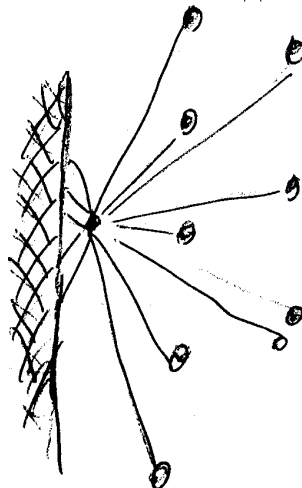
Как только в газе появляется мгновенно стенка, так сразу же на эту стенку ударяются молекулы, причем количество соударений каждой молекулы со стенкой в это первое мгновение гораздо больше, чем было до этого с соседними молекулами, т.к. стенка для молекулы имеет огромное количество точек соударения и поэтому на стенку обрушивается сразу огромное количество ударов молекул, что создает эффект повышенного давления пристеночного слоя на стенку. Но стенка ни куда не перемещается, значит, она сама создает давление на молекулы, так что они сами отодвигаются от нее.

#### В РАСШИРЕНИИ



Здесь на место ушедшей молекулы сразу же одновременно и независимо приходят новые молекулы в основном со стороны более плотного слоя молекул.

#### У СТЕНКИ СОСУДА



Здесь на место ушедшей молекулы от стенки ничего не приходит, а приходит только со стороны объема газа или жидкости. Чем быстрее уходит молекула, тем быстрее на ее место газ выдавливает новую молекулу. Но именно только после того, как молекула ушла. А пока между приходом и уходом будет «дырка». Чем больше приходов-уходов, тем больше «дырок», тем больше разуплотнение газа.

4 октября 1999 г.

1) Написать книги в 1999 — 2000 г: «Молекулярная физика без формул»

«Взаимосвязь живой и неживой природы». а) Атомы и молекулы как элементарные кирпичики природы б) Как живая природа развивается из неживой. в) Как живая природа способствует развитию неживой природы. г) Как жизнь на Земле



зависит от неживой природы. д) Закономерности механизма саморазвития живой и неживой природы.

Надо создать действующую модель детской «погремушки».

5 октября 1999 г.

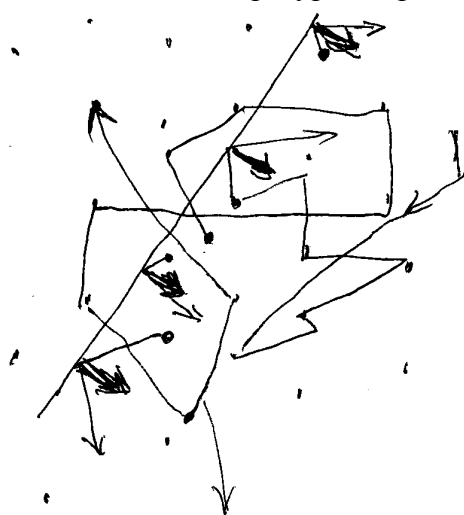
После каждого соударения шарики изменяют свой угол движения, причем как в сторону приближения к перпендикуляру, так и в сторону более косого направления — субпараллельного к стенкам. Поэтому собственно соударение шариков не ведет к их задержке в центре детской погремушки. Главной причиной задержки это то, что каждый шарик вместо прямолинейного пути в процессе соударения приобретает зигзагообразный более длинный путь к противоположной стенке и поэтому он дольше задерживается в центре погремушки. Тогда как у стенки шарик, находясь на коротком расстоянии от нее приобретает направленное движение сразу же и уходит от нее на расстояние одной длины свободного пробега.

Составляющая движения прочь от стенки. Поэтому молекулы меньше времени задерживаются у стенки сосуда.

Движение молекулы вблизи стенки сосуда имеет прямолинейный характер, а в центре — зигзагообразный.

Каждая молекула у стенки двигается по направлению к ней, ударяется и сразу же отскакивает от нее, приобретая мгновенно направленное движение прочь от стенки, причем независимо от того упруго она отскакивает от нее или совсем не упруго и не зеркально, но в любом типе соударения молекула приобретает направление движения прочь от стенки и значит, она стремится ускоренно удалиться из объема пристеночного слоя. Чем ближе к стенке, тем скорее, оставляя позади себя у самой стенки пустоту.

Стенка, создавая направленное движение молекул прочь от нее, способствует созданию здесь их деконденсации, причем чем ближе к стенке, тем эта деконденсация больше. Такое разуплотнение создается с силой равной силе ударов всех молекул сразу, т.е. с силой температурного расширения.



ПУТЬ ХАОТИЧНОГО ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛЫ,  
КОГДА СТЕНКИ НЕ БЫЛО

С появлением стенки у молекул появляется составляющая движения прочь от стенки, причем в слое толщиной меньше одной длины свободного пробега, где молекула способна совершить свободный пробег и свободно соудариться со стенкой.

Появление стенки способствует появлению около нее объема газа или жидкости, где вследствие направленного движения от нее молекул появляется разуплотненный объем.

В жидкости молекулы, делающие скачки, могут совершить скачок в направлении к стенке, затем отскочить от стенки и далее двинуться от нее прочь, если этого у них хватит энергии. Но чем ближе молекула к стенке, тем больше у нее будет энергии для отскока и для создания направленного движения прочь от стенки, тем больше будет составляющая этого направленного движения и тем скорее молекула уйдет от стенки, создавая здесь разуплотнение.

Надо: 1) математический расчет, 2) хорошую действующую модель «погремушки», 3) экспериментальные исследования разуплотнения жидкости, конкретные признаки этого разуплотнения.

6 октября 1999 г.

Надо также сделать математический расчет того, как должны различаться хаотические движения молекул при диффузии, когда соударяются одноименные

молекулы и молекулы разного сорта в растворе. Соударение одноименных молекул способствует как бы остановке в пространстве движения молекул, т.к. каждая молекула после соударения возвращается после удара назад в исходную точку пространства после лобового столкновения в случае одинаковых скоростей движения. Если одна молекула неподвижна, а вторая об нее ударяется, то первая остается на месте, а вторая приходит в движение и удаляется на то расстояние, с которого ее ударила первая молекула. Это два крайних случая. А в промежуточных случаях каждые соударения с разными скоростями молекул ведет к возвращению молекул назад, но в зависимости от разности скоростей или ближе к первому варианту, когда скорости слабо различаются, т.е. молекулы почти возвращаются назад или ко второму варианту, когда одна из молекул почти приходит на место другой и почти занимает ее место, т.е. тоже как будто бы не изменяет своего места в пространстве.

После соударения в лоб двух одинаковых молекул они отскакивают или на то же самой место откуда пришли, или одна из молекул занимает место другой, т.е. это равносильно тому, что одна из молекул стоит на том же самом месте после соударения.

В обоих случаях хаотического движения молекулы как бы останавливаются, т.к. после соударения они возвращаются в исходную точку пространства. Молекулы же разной массы почти при любом соударении в исходную точку не возвращаются. Поэтому у них способность к хаотическому блужданию выражена сильнее. Т.е. растворенные молекулы при соударении с молекулами растворителя двигаются хаотически быстрее, а при соударении друг с другом их движение замедляется, причем тем больше, чем больше растворенных молекул.

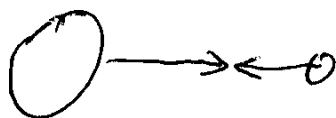
Мои главные фундаментальные идеи:

1) Молекулы у стенки сосуда разуплотняются.  
2) Взаимное соударение одноименных растворенных молекул является причиной их диффузии как силового явления, способствующего образованию осмотической силы.

3) Растворитель пассивно участвует в диффузии как относительно более пассивная среда для растворенных молекул.

За счет взаимного соударения растворенные молекулы создают подобие решетчато-пружинного механизма внутри растворителя. Удар одинаковой молекулы о неподвижную с любой скоростью ведет к остановке движущейся молекулы и движению с такой же скоростью неподвижной молекулы. Удар же большей молекулы о меньшую неподвижную ведет к обязательному смещению обеих молекул с исходной точки.

7 октября 1999 г.



Невозвращение разных молекул в исходные точки после соударения ведет к ускорению их перемещения в пространстве, т.к. соседняя пара молекул также не вернулась в исходную точку, значит, и она уже соударится с предыдущей парой в другом месте. А если же две одинаковые молекулы вернулись после соударения в исходную точку, то это значит, что они присутствовали в одной и той же точке пространства гораздо более длительное время. А если одна молекула неподвижна, то одинаковые молекулы, соударяясь об нее остаются на ее месте и это будет продолжаться сколько угодно долго с какой бы скоростью одинаковые молекулы не ударялись об нее. Т.е. молекула как бы остановилась в пространстве. А если об нее ударит молекула большего веса, то обе они отскочат в разные стороны на разное расстояние и их положение в пространстве изменится, т.е. они уже продолжают свое хаотическое блуждание в пространстве, не возвращаясь в исходную точку.

9 октября 1999 г.

Книга Шабалин Л.И.  
ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ  
ЗЕМЛИ

Введение.

Глава 1. Главнейшие силы способствующие самоорганизации природы

- 1) Гравитация.
- 2) Механическая сила
- 3) Электромагнитные силы
- 4) Электростатические силы
- 5) Силы межмолекулярного взаимодействия
- 6) Сила давления разуплотнения поверхностного слоя жидкостей.

Глава 2. Способы построения органического и неорганического вещества из атомов и молекул

- 1.1. Строение атомов как элементарных частичек природы
- 1.2. Способы построения молекул и кристаллов.

Глава 3. Последовательность развития органических и неорганических веществ в конкретные объекты природы.

- 2.1. Неорганическая природа
- 2.2. Органическая природа

Глава 4. Как неорганическая природа способствует развитию органической природы

Глава 5. Как органическая природа влияет на развитие неорганической природы

Глава 6. Экология.

13 октября 1999 г.

Сущность избирательной проницаемости мембран с ультратонкими порами заключается в следующем: Если бы поры были широкими, то все и быстрые и медленные молекулы прошли бы через них одновременно, т.к. толщина мембраны незначительная и на этом коротком отрезке ее прохождения молекулами, последние ни как не успевают проявить различие в скоростях: и быстрые и медленные молекулы мгновенно в период скачка оказываются по другую сторону мембраны и поэтому их разделения на этом коротком отрезке пути равной толщине мембраны не происходит. Чтобы проявилось различие в концентрациях молекул надо пройти длинный путь, когда проявляются различие в скоростях движения и существенное отставание одних молекул от других.

Совсем другое дело, когда микропоры становятся ультратонкими и не каждый скачок молекул ведет к проникновению сквозь них. Прежде чем попасть сквозь них каждые и быстрые и медленные молекулы должны пройти длинный путь перед мембраной, чтобы наконец после удачного скачка перейти ее. Чем быстрее движения молекулы, т.е., чем она легче по массе, тем более длинный путь она совершает в жидкости за одно и то же время и тем больше для нее вероятность проскочить сквозь микропору. Т.е. здесь конкретно реализуется разделение молекул по длине проходимого ими пути в единицу времени.

Если молекула диффундирует вдоль длинной трубки, то более быстрые молекулы сначала опережают более медленные, но затем, поскольку концентрация более быстрых молекул в тыловой части быстро уменьшается, то и их продвижение вперед также замедляется. Поэтому разделения не будет.

Именно микропоры создают избирательную проницаемость мембран, т.к. сквозь них более быстрые молекулы проникают быстрее, чем это делают более медленные молекулы, т.к. их путь хаотического движения длиннее и поэтому больше вероятность проскочить сквозь микропоры.

В случае широких пор для каждой и быстрой и медленной молекулы сделать скачок в сторону микропоры и проскочить сквозь нее является равновероятным. Каждая из них это делает после первого же скачка. Поэтому быстрой молекуле не зачем делать миллион скачков, чтобы попасть в микропору.

*15 октября 1999 г.*

Избирательность проницаемости мембран начинается тогда, когда диаметр их микропор становится меньше длины свободного пробега или скачка (в жидкости) молекул, т.к. начиная с этого момента МДК-эффект начинает сдерживать прохождение молекул сквозь мембрану и прежде чем попасть сквозь микропору каждая из них делает много неудачных попыток пройти сквозь них. Более быстродвигающиеся молекулы делают больше таких попыток и поэтому они чаще попадают сквозь микропоры, снижая таким образом их концентрацию перед мембраной и так создается избирательная проницаемость мембран. Чем больше разность скоростей движения молекул, тем больше различие в вероятности «удачных» скачков молекул сквозь поры мембраны и тем больше селективность мембраны.

Также эта селективность возрастает при уменьшении диаметра микропор, т.к. в этом случае при каком-то определенном различии скоростей движения молекул возрастает...?

От диаметра микропор зависит степень селективной проницаемости мембран и в конечном итоге соотношение прохождения быстрых и медленных молекул. Диаметр пор можно регулировать это соотношение в сторону увеличения или уменьшения скорости прохождения более быстрых молекул. Так можно регулировать соотношение скоростей прохождения через мембрану быстрых и медленных молекул.

Различие в скорости прохождения быстродвигающихся и медленнодвигающихся (т.е. более массивных молекул) через мембрану, то есть ее селективность является максимальной при самых тонких порах и чем более широкие поры, тем скорость прохождения через мембрану тех и других выравнивается. Поэтому за счет МДК-эффекта в чистом виде нельзя, например, сделать так, чтобы более быстрые молекулы проходили через мембрану медленнее, чем медленнодвигающиеся молекулы. Но это можно сделать за счет гидратации более быстрых молекул, когда «гидратная шуба» из диполей воды замедляет скорость их движения и, соответственно, скорость прохождения сквозь мембрану. Диполи воды, приклеиваясь к ионам, тормозят их общую скорость движения в жидкости, выравнивая ее или делая более низкой, чем скорость продвижения самых медленных растворенных молекул. Благодаря этому можно сделать любые ионы быстро или медленнопроходимыми через мембрану, создавая таким образом высокую селективную проницаемость мембран для любых растворенных веществ.

Сила давления разуплотнения поверхностного слоя воды создает:

1. Осмос
2. Избирательную проницаемость мембран
3. Гетерогенный катализ
4. Создает и поддерживает микропоры в горных породах и живых организмах
5. Кавитацию
6. Придает силу роста растениям
7. Способствует уменьшению вероятности землетрясений
8. Эффект Ребиндера
9. Поверхностное натяжение жидкостей

Сила давления разуплотнения создает два рода давлений:

- 1) давление разуплотнения поверхностного слоя в целом.
- 2) Давление разуплотнения растворенных веществ — осмотическое давление.

*18 октября 1999 г.*

Молекулярно-кинетическая сила давления разуплотнения поверхностного слоя жидких, твердых и газообразных веществ в момент возникновения новых участков этого слоя.

Сила давления разуплотнения поверхностного слоя веществ Сила разуплотнения поверхности веществ.

Сила разуплотнения или давление разуплотнения по аналогии с расклинивающим давлением.

Давление разуплотнения поверхностного слоя.

Эта сила имеет две составляющие: 1) сила давления разуплотнения поверхностного слоя в целом и она равна силе температурного расширения, 2) сила давления разуплотнения растворенных веществ, равная силе осмотического давления.

Первая из них действует на очень коротком расстоянии. Поэтому в обычных микропорах, где действует осмос, она не проявляется, т.к. осмос действует в более широких микропорах. Вернее он может действовать в порах любых размеров в зависимости от концентрации вещества. При очень высокой концентрации осмос может действовать и через очень узкие поры, а при низкой концентрации он может действовать также и через широкие поры.

*28 октября 1999 г.*

Модель детской погремушки. Здесь у стенок создается уменьшенная концентрация шариков — их разуплотнение в процессе сотрясения погремушки. Причиной разуплотнения шариков является то, что у самой стенки шарики отталкиваются от нее и летят без столкновения с другими шариками. Значит, их путь здесь только к стенке — от стенки. Но при удалении от стенки они начинают сталкиваться с другими шариками и поэтому их путь к стенке значительно удлиняется в процессе хаотического соударения. Поэтому в результате более длинного пути здесь молекулы дольше задерживаются в объеме погремушки и поэтому создают здесь большую концентрацию.

И вообще почему в объеме создаются различия в концентрации шариков? Да потому, что шарики не одинаковое время задерживаются в той или иной части объема погремушки. У самой стенки они задерживаются меньше всего, т.к. стенка сразу же их отталкивает от себя как только они приближаются к ней. Каждая молекула подходу к стенке после соударения сразу же целенаправленно удаляется от нее и этим создает после своего ухода пустоту у стенки. И эта пустота остается на расстоянии равном длине свободного пробега шарика. Как только шарик после отскока начинает соударяться с другими шариками, так начинается его более длительная задержка в объеме погремушки и причем, чем дальше он от стенки, тем задержка эта все более длительная, т.к. тем дальше он находится от направляющего отталкивающего влияния стенок. Чем ближе шарик к стенке, тем быстрее он отталкивается от нее и уходит от нее, тем меньше здесь будет шариков находиться одновременно и тем меньше вероятность соудариться с другими шариками, чтобы замедлить время пребывания в определенной части объема.

Молекулы газа в объеме сосуда соударяются друг с другом в силу их самостоятельного кинетического движения. И они хаотически блуждают в массе друг друга с определенной скоростью равновероятной во всех направлениях.

Но как только молекулы газа подходят к стенке сосуда, то здесь проявляется то же, что и в погремушке. Т.е. каждая молекула подходу, к стенке, ударяется об нее и

сразу же уходит от стенки, создавая здесь пустоту своим уходом. Чем ближе к стенке, тем быстрее молекула уходит от нее. Приходит новая молекула и она также быстро удаляется. Причем, чем ближе к стенке та или иная молекула, тем быстрее она отскакивает от стенки, создавая здесь разуплотнение и это разуплотнение тем больше, чем ближе к стенке. Каждая удалившаяся молекула сразу же повышает давление в газе и газ стремится ликвидировать его «посылая» на место ушедшей от стенки молекулы новую из своего объема. Но все же это послание или выдавливание новой молекулы происходит уже после того, как молекула уже ушла от стенки и создала там пустоту и эта пустота будет существовать от ухода молекулы до прихода на ее место новой «выдавленной» газом молекулы. Чем ближе молекула находится у стенки, тем она быстрее уйдет от нее. Значит, тем большее количество молекул создает их «приходов-уходов», т.е. вакуумных пустот, когда одна молекула ушла, а вторая на ее место еще не пришла. Значит, здесь будет создаваться все больше разуплотнения молекул.

Можно еще сказать по другому. В любой точке объема все молекулы задерживаются равновероятно одно и то же время. А у стенки же они задерживаются меньше времени, т.к. стенка их отталкивает от себя. Причем чем ближе к стенке, тем меньше времени они там задерживаются. Приближаются к стенке все они с одинаковой скоростью, а удаляются от нее когда они подходят на расстояние свободного пробега с увеличенной скоростью и тем быстрее, чем ближе оказываются у стенки.

Т.е. у стенки сосуда молекулы газа создают разуплотненный слой толщиной равный длине свободного пробега молекул.

Как же создается этот разуплотненный слой? Когда сосуд расширяется, например резиновый шарик раздувается, то глубинные слои газа подходят к стенке. Во-первых, каждая из молекул приобретает отталкивание от стенки и направленное движение от нее, причем чем ближе молекула к стенке, тем быстрее она уходит, создавая здесь разуплотненный слой. Во-вторых, молекулы, оказавшиеся у стенки, имеют более короткий пробег до соударения, чем они имели это раньше, соударяясь с молекулами. Значит, все они гораздо быстрее создают удары о стенку и образуют одновременно на стенку давление равное суммарной силе ударов всех молекул. Но стенка не отодвигается она жестко фиксирована, значит, отодвигаются молекулы, создавая разуплотнение молекул с силой равной силе одновременного суммарного удара о стенку всех молекул около стенки.

Зона погремушки, где нет различий в плотности распределения шариков, т.к. здесь они не соударяются друг с другом и нигде не задерживаются.

Зона погремушки, где в центре существуют зоны с повышенной плотностью шариков, а у стенки — разуплотнение шариков, т.к. здесь шарики соударяются друг с другом и от прямолинейного направленного движения от стенки начинают хаотическое блуждание среди друг друга так, что их путь становится длинней и они дольше задерживаются в объеме сосуда, чем у его стенки. Причем, чем с большим количеством шариков соударяется тот или иной шарик, тем больше он задерживается в том или ином объеме сосуда в данном случае в центре его.

Чем больше общая концентрация шариков в сосуде, тем все более узкими становятся изоконцентраты шариков, т.е. тем быстрее уменьшается их концентрация от центра сосуда к стенкам по параболической кривой.

Все шарики подходят к стенке с одинаковой скоростью хаотического блуждания, а уходят они от стенки с разной скоростью, причем чем ближе молекула оказывается у стенки, тем скорее она отталкивается от стенки и уходит от нее.

*6 ноября 1999 г.*

У стенок сосудов существует разуплотненный слой с пониженной концентрацией молекул. Но количество ударов молекул о стенку при этом не снижается, т.е. это не снижает общее давление газа на стенку, т.к. здесь ускоряется

самодиффузия молекул от стенки к стенке. Чем ближе молекула к стенке, тем скорее она удаляется от нее, т.к. быстрее ударяется об нее. Но если быстрее значит, чем ближе молекулы расположены к стенке, тем чаще они ударяются об нее, создавая больше количество ударов и значит, большее давление. Но этого большего количества ударов не должно быть. Значит, чтобы его уменьшить, часть молекул должна отодвинуться от стенки и причем, чем ближе к стенке, тем большее количество молекул должно отодвинуться от стенки так, чтобы оставшиеся у стенки молекулы, соударяясь с ней чаще, поддерживали то количество ударов, которое способствует общему давлению газа в сосуде.

Чем ближе молекула к стенке, тем больше вероятность и скорость ее соударения со стенкой. Т.е. она ударится гораздо быстрее со стенкой, чем более удаленная молекула. Значит, она чаще будет ударять о стенку и создавать этим все большее давление. Чтобы этого не было часть молекул отодвигается от стенки и их концентрация здесь снижается.

В первое мгновение контакта с вновь появившейся в газе перегородкой все близко к ней расположенные молекулы быстро ударяются об нее, создавая повышенное давление, большее, чем общее давление в объеме газа. Но этого не должно быть в последующем во время равновесного статического состояния газа. Поэтому часть молекул отодвигается от стенки, разуплотняясь здесь и за счет этого количество ударов молекул о стенку выравнивается со средним количеством соударений молекул в объеме газа и газ переходит в статичное состояние.

У мгновенно появившейся в газе перегородки молекулы в это первое мгновение оказались ближе к точке своего соударения, чем были до этого раньше в объеме газа, т.к. им еще надо было долететь до соседних молекул и соудариться с ними.

Значит, они все быстрее, чем до этого соударились со стенкой и значит, создали гораздо большее количество ударов. Но чтобы выровнять прежнее равновесное количество соударений, стенка отодвигает часть молекул от себя, создавая таким образом такое количество соударений, которое осуществляется в объеме газа, т.е. выравнивая количество соударений с количеством соударений в объеме газа.

Парадокс заключается в том, что перегородка не изменяет плотности газа, но появление стенки создает сокращение длины свободного пробега молекулы и за счет этого создает состояние повышенной плотности молекул и состояние большей частоты их соударения в сторону стенки перегородки.

Т.е., если молекула оказалась вблизи стенки, то она одновременно имеет более короткий средний пробег и большую частоту ударов о стенку, это равноценно, как если бы повысилась плотность газа, хотя фактически плотность газа не изменилась. Но плотность газа проявляется себя непосредственно через среднюю длину свободного пробега. Чем меньше эта длина, тем больше плотность газа, тем чаще молекулы соударяются друг с другом.

Все молекулы стремятся выровнять свою длину свободного пробега. При мгновенно м появлении стенки длина свободного пробега у стенки сокращается, что создает сокращение длины пробега и стремление молекул в объеме газа, где длина пробега больше.

*28 ноября 1999 г.*

Молекулы в поверхностном слое соударяются со стенкой точно такое же количество раз, как и в глубине жидкости, хотя их количество здесь гораздо меньше. Это происходит потому, что здесь каждая молекула у стенки имеет огромное количество вероятных точек соударения со стенкой, т.к. площадь этой стенки большая. Чем ближе молекула к стенке, тем больше площадь этих вероятностных соударений и тем больше реальная частота этих соударений каждой молекулы со стенкой. Поэтому чем ближе молекулы к стенке, тем они чаще с ней соударяются и тем большее давление

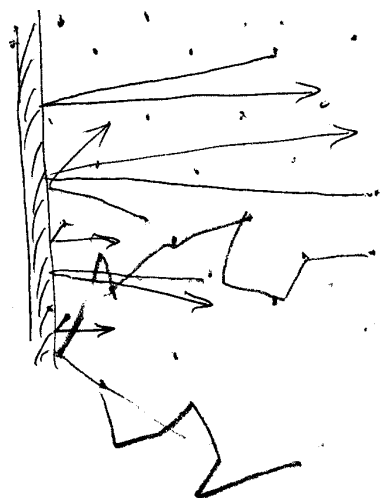
они создают на нее. Значит, они тем чаще двигаются в направлении к стенке и в направлении от нее.

Т.е. в микропору, имеющуюся в стенке может попадать совершенно такое же количество молекул независимо от разуплотнения молекул в поверхностном слое. Эти молекулы попадают туда, быстро катализируются и быстро удаляются оттуда.

У стенки каждая молекула приобретает направление движения прочь из объема пространства, прилегающего к стенке. Любое ее столкновение со стенкой способствует ее удалению из этого объема. Причем чем она ближе к стенке, тем больше вероятность для нее столкнуться со стенкой и значит, она быстрее способна приобрести направленное движение от стенки и значит, она меньше всего времени будет проводить в объеме слоя у стенки.

6 декабря 1999 г.

Каждое отталкивание или соударение молекулы от стенки придает ей направленное движение прочь от нее. Т.е. из какого-то объема пространства прилегающего к стенке молекулы стремятся скорее удалиться. Причем тем скорее, чем ближе к стенке, т.к. у самой стенки на расстоянии меньшем длины свободного пробега ей все меньше и меньше мешают соседние молекулы идти к стенке и затем идти после отталкивания в обратном направлении, поскольку чем ближе к стенке, тем свободнее путь движения молекул к стенке — от стенки и значит, она скорее всего приобретает ускоренное направленное движение «прочь от стенки». Чем ближе молекула располагается к стенке, тем больше для нее вероятность свободно подойти к стенке и свободно оттолкнуться от нее и значит, тем более четко выражена составляющая ее движения «прочь от стенки»



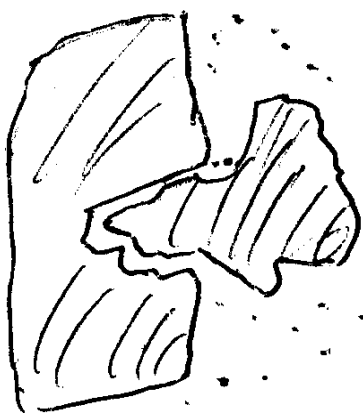
Сама стенка придает каждой молекуле свойство движения «прочь от стенки» после каждого соударения. Т.е. каждая молекула стремится удалиться после соударения со стенкой на расстояние одной длины свободного пробега, т.е. до соударения с соседней молекулой. Значит, из прилегающего к стенке объема все молекулы стремятся удалиться. Но на их место приходят новые из объема газа. Но все дело в том, что придти на их место они могут лишь тогда, когда молекулы уже ушли от стенки. Значит, между уходом молекул и приходом будет существовать в пристеночном слое вакуумная пустотка.

Отталкиваясь от стенки молекулы создают явление ухода из какого-то объема пространства заполненного молекулами газа. Если же они отталкиваются друг от друга, то создают состояние ухода только от одной точки пространства. В первое мгновение появления стенки количество молекул создающих давление гораздо больше, чем необходимо для поддержания среднего давления в газе, т.к. стенка резко увеличивает количество возможных точек соударения молекул вблизи нее и для каждой молекулы создается ощущение повышения давления, которое она стремится ликвидировать, удалившись скорее от стенки. *Но ликвидировать это ощущение давления можно только путем уменьшения количества молекул у стенки так, чтобы каждая молекула соударялась в целом столько же раз в секунду, как и каждая молекула в объеме газа.*

12 декабря 1999 г.

1) Молекулярно-кинетическая сила разуплотнения поверхностного слоя жидких, газообразных и твердых веществ в момент образования этого слоя (СРПС) создает следующие явления: Гетерогенный катализ в микропорах за счет ускорения удаления молекул из микропор и увеличения частоты их соударения со стенками.





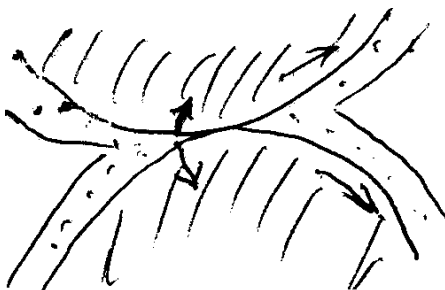
2) Гетерогенный катализ ферментов, не позволяя прочно прикрепляться молекулам реактанта к ферменту, а содействуя только их временному прикреплению к реактанту. Валентные связи стараются притянуть реактант к ферменту, а СРПС стремится их оторвать друг от друга. Именно тогда, когда реактант и фермент имеют размеры коллоидных частиц и начинается действие СРПС. Именно в углублении реактанта, где велика площадь соприкосновения частиц и возможно действие силы СРПС. Причем здесь происходит некоторый люфт в креплении фермента и реактанта и этот люфт и способствует их разрыву. Поверхностная

пленка воды действует как твердое тело, которое стремится держать на определенном расстоянии сближенные поверхности, препятствуя их контакту. Расклинивающее давление является как бы смазкой между ферментом и реактантом, а собственно давление разуплотнения действует как клин, стремящийся оторвать их друг от друга, причем чем чаще взаимное колебание их друг относительно друга, тем чаще действует этот «клин» и тем больше вероятность рассоединения фермента и реактанта.

3) Сила СРПС создает поверхностное натяжение и, соответственно, она создает расклинивающее давление Дерягина.

4) Сила СРПС таким же образом создает гетерогенный катализ вообще, не позволяя остаткам молекул долго задерживаться в активном центре. Т.е. сила разуплотнения содействует удалению частей молекул реактантов после осуществления гетерогенного катализа.

5) СРПС способствует созданию коллоидов. Как только несколько атомов создают частицу, размер которой превосходит размер поверхностного слоя воды, так сразу же этот поверхностный слой препятствует дальнейшему слипанию молекул, т.к. он отталкивает их, создавая разуплотненный слой.



Созданный силой разуплотнения поверхностный слой жидкости — это как гибкая упругая резиновая пленка, препятствующая прочному слипанию частичек коллоидов или фермента с реактантом. Если же частички уже склеились вместе, то эта пленка с силой стремится их рассоединить в момент взаимного механического смещения двух частичек. Это происходит потому, что исчезновению

слоя препятствуют только слабые силы расклинивающего давления, а появлению способствуют большие силы давления разуплотнения. Вернее так надо сказать: расклинивающее давление препятствует соединению коллоидных частичек, а давление разуплотнения способствует их рассоединению после того, как они все же соединились вместе.

*13 декабря 1999 г.*

Явление контактного торможения клеток, обусловлено снижением интенсивности действия МДК-эффекта или эффекта действия силы разуплотнения поверхностного слоя воды (СРПС) при контактировании клеток между собой, когда удлиняются пути снабжения их питательными веществами, т.е. уменьшение градиента концентрации между клеткой и внешней средой. Клетка делится и размножается, когда МДК-эффект действует в полную силу. Когда он ослабевает, клетке не хватает питательных веществ и ее деления останавливается или замедляется. По такому же принципу заживляются раны, когда в районе порезов и царапин клетки делятся до тех пор, пока не сомкнутся друг с другом и их деление тогда прекращается.

МДК-эффект регулирует также рост до определенного размера и последующее старение растений и живых организмов. Как только растение или организм достигли критического роста и веса, так МДК-эффект ухудшает свою деятельность за счет чрезмерно усиленных подвижек в контактах между клетками, из-за чего ухудшается действие МДК-эффекта. При этом усиливается деформация клеток и поэтому замедляется их способность к делению, т.к. клеткам приходится не только делиться, но еще и восстанавливать деформированные участки.

Ну а может быть с увеличением размеров растения возрастают нагрузки на клетку, так что эти нагрузки становятся больше противостоящей им силе давления разуплотнения и последняя не может дать клеткам соответствующую силу для их роста.

Если физические упражнения способствуют росту мышечной массы за счет усиления действия МДК-эффекта, то увеличение размеров растения или живого организма замедляет рост клеток, т.к. сила давления разуплотнения при их росте становится меньше общего давления на клетку.

*Действительно, рост растения вверх прекращается тогда, когда температурная составляющая давления разуплотнения при росте клетки становятся меньше механического давления силы тяжести на клетки. Давление разуплотнения уже не способна преодолеть силу тяжести, которая давит на клетки в составе массы растения. Молодые верхние ветки еще растут свободно и быстро, т.к. на них сила тяжести еще не сказывается, а нижняя стволовая часть дерева у комля уже перестает расти, т.к. здесь максимальное проявление силы тяжести, которая превосходит силу давления разуплотнения при росте клеток. Если рост клеток в основании ствола прекращается, значит, и подвод питательных веществ через эту часть дерева также замедляется, что ведет к постепенному отмиранию дерева.*

Также и человек, как только его размеры достигнут взрослого состояния, так общее давление массы тела на каждую клетку в отдельности начинает превосходить температурную составляющую давления разуплотнения поверхностного слоя воды, которая содействует росту и размножению клетки и поэтому рост человека прекращается и начинается ухудшение роста и размножения клеток и человек стареет.

Если рост массы дерева и заживление в нем порезов и царапин осуществляется при содействии осмотической составляющей давления разуплотнения, то предельные размеры его роста определяет температурная составляющая давления разуплотнения.

Температурная составляющая силы разуплотнения Т-СРПС и осмотическая составляющая силы разуплотнения О-СРПС.

16 декабря 1999 г.

Сила давления разуплотнения поверхностного слоя создает эмульсионно-ликвационные процессы по такому же принципу, как и коллоидные системы.

Молекулы одной жидкости собираются в мельчайшие эмульсионные капельки размером с коллоидные частички и дальше они не слипаются, если поверхностный слой вмещающей их жидкости обладает большой прочностью на разрыв, не позволяя эмульсии соединяться в более крупные капельки. Но если же поверхностный слой вмещающей жидкости является слабым легко разрывающимся, то это позволяет эмульсионным частичкам быстро слипаться друг с другом, образуя уже более крупные ликвационные капли все более увеличивающиеся по размерам.

Наиболее прочный слой на разрыв это когда он слабее всего разуплотнен, т.е. в контакте с сильно смачивающимися поверхностями, которые сильно притягивают молекулы и поэтому не позволяет слою сильно разуплотняться, чтобы достигнуть предела разуплотнения. Поверхностно-активные вещества способствуют упрочнению

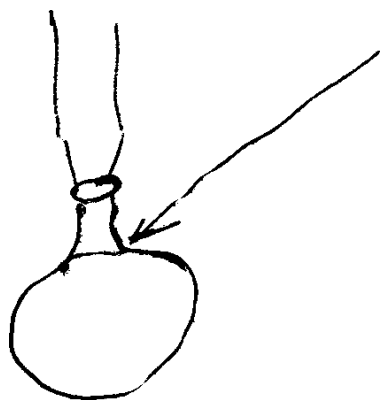
поверхностного слоя, т.к. попадая в него уменьшают степень разуплотнения и этим уменьшают величину поверхностного натяжения.

При соединении двух коллоидных или эмульсионных частичек происходит сокращение величины поверхностного слоя, т.е. его пережатие и разрыв. Поэтому чем слабее растянут поверхностный слой, тем труднее его пережать и разорвать, чтобы частички соединились вместе. А если же слой очень сильно растянут, т.е. очень сильно разуплотнен, то достаточно совершенно слабого касания двух частичек, чтобы они соединились вместе, разорвав поверхностный слой.

В случае же отрыва капли от конца капиллярной трубки (этим методом определяется поверхностное натяжение) наблюдается обратное явление. Здесь поверхностный слой стремится увеличить свою поверхность при отрыве капли. Поэтому чем сильнее разуплотнен поверхностный слой, тем он сильнее натянут. Поэтому, чтобы его разорвать с целью увеличения поверхности, т.е. с целью «вдавить» в этот сильно разуплотненный слой новые глубинные более плотные слои жидкости, потребуется тем больше силы, чем более сильно разуплотнен слой. Значит, чем больше поверхностное натяжение, тем сильнее разуплотнен поверхностный слой и тем большую силу надо приложить, чтобы «вдавить» глубинные слои в этот слой и таким образом увеличить его поверхность и таким образом оторвать каплю воды из кончика капиллярной трубки.

Значит, при отрыве капли от капиллярной трубки происходит увеличение площади поверхностного слоя путем «вдавливания» в него глубинных слоев. С одной стороны, сила веса действует по касательной на отрыв капли, но, с другой — увеличение площади поверхности при этом происходит путем «вдавливания» в поверхностный слой глубинных слоев.

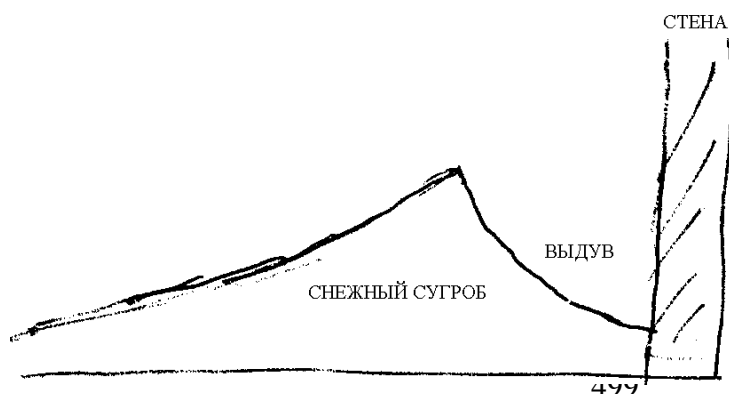
Как же объяснить это противоречие? Объяснение может быть только одно: силы «вдавливания» глубинных слоев действуют гораздо быстрее, чем силы тяжести по касательной к поверхности, поэтому именно первые являются движущей силой, определяющей формирование новых участков слоев и отрыв капли.



В месте отрыва капли, чем больше степень разуплотнения поверхностного слоя воды, тем больше усилие надо приложить, чтобы втиснуться в него новым молекулам из глубинных слоев с целью его увеличения по площади и поэтому тем больше поверхностное натяжение испытывает жидкость.

Наоборот, чем меньше разуплотнение поверхностного слоя воды, например, при введении поверхностно-активных веществ, тем меньшую силу надо приложить, чтобы «вдавить» молекулы глубинных слоев в поверхностный слой с целью увеличения его площади. Именно «вдавливание» является самым быстрым

процессом и поэтому оно определяет течение всего отрыва капли. Чем слабее разуплотнение, тем легче «вдавливание» и тем легче идет образование нового участка слоя, т.е. отрыв капли.



15 декабря 1999 г.

Непосредственной моделью поведения молекул у стенки сосудов может служить поведение снежинок около стенки во время метели. Как всем хорошо известно в это время в сугробе у самой стенки

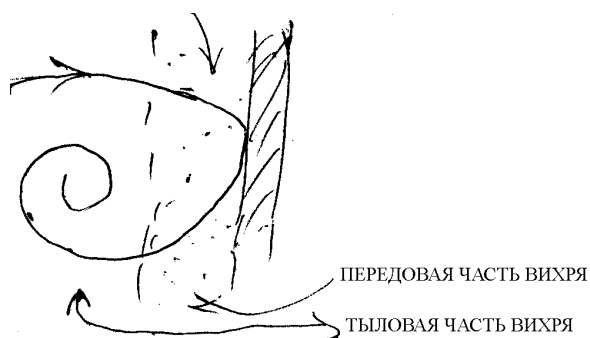
образуется снежный «выдув», где высота сугроба уменьшается, причем тем больше, чем ближе к стенке, т.е. выдув имеет асимметричное строение. Нетрудно представить себе причину этого. Каждый объем воздуха, например  $1 \text{ см}^3$ , содержащий взвешенные в нем снежинки в составе ламинарного потока, отталкиваются от нее и возвращаясь назад переходит в турбулентный вихревой поток. Но время пребывания каждого такого объема воздуха со снежинками на разном расстоянии от стенки не одинаковое. Чем ближе этот объем находится у стенки, тем быстрее он отталкивается от нее и значит, он меньше всего времени проводит у стенки. Значит, здесь меньше всего времени остается у снежинок, чтобы успеть осадиться на земле в виде снега и поэтому здесь самый тонкий покров снега в выдуве.

Наоборот, чем дальше этот объем находится от стенки, тем слабее выражена в нем составляющая, направленная прочь от стенки, т.к. тем более длительное влияние на него оказывают встречные потоки воздуха, препятствуя прямому приходу к стенке и уходу от нее. Значит, каждый объем воздуха со снежинками здесь будет дольше присутствовать в определенном объеме пространства над сугробом и будет больше вероятность выпадения из него снега. Здесь следует подчеркнуть, что именно резкое увеличение беспорядочности и хаотичности движения каждого объема воздуха по мере удаления от стенки замедляет скорость его движения и увеличивает время его пребывания над каким-либо участком выдува в сугробе и этим ускоряет выпадение из него снежинок.

А у самой стенки, напротив, увеличивается степень направленности движения воздуха к стенке — от стенки, т.к. именно сама стенка придает движению направленность.

Это примерно также, как целеустремленный человек пришел в комнату, взял все что ему надо и ушел, а нерешительный сомневающийся человек беспорядочно ходит, ищет, размышляет, что еще взять и поэтому более длительное время проведет в этой комнате.

Или можно еще сказать по другому. В снежном сугробе вблизи стенки создается снежный выдув за счет перехода ламинарного потока в вихревой турбулентный. Этот поток, в целом взвихривая снежинки, не позволяет им осаждаться или те, что осаждались опять поднимаются в воздух этим вихревым потоком. Но у самой стенки эти вихри выражена более резко и имеют большую скорость, т.к. именно у стенки они зарождаются и чем дальше, тем больше гаснут. Сущность каждого вихря состоит в том, что поток подходит к стенке, отталкивается от нее и возвращается назад. У самой стенки это возвращение назад выражено более отчетливо, чем на удалении от нее, т.к. здесь этому возвращению меньше мешают встречные потоки воздуха, которые закручивают вихрь спирально. Поэтому каждый объем воздуха непосредственно вблизи у стенки быстро отталкиваются от нее и уходит назад, задерживаясь здесь меньше времени. Поэтому снежинки из каждого такого объема воздуха имеют здесь меньшую вероятность выпасть в сугроб и поэтому у самой стенки сама минимальная толщина снежного покрова или он отсутствует совсем.



Более резко выраженный вихревой поток у стенки это и есть поток с наиболее выраженным направлением его отталкивания от стенки. Передовая часть вихря — это направление прихода-ухода, а затем он завихривается в виде спирали и это направление уже затушевывается.

Чем большую силу надо приложить глубинным молекулам, чтобы «втиснуться» в поверхностный слой с целью его расширения, тем при большем весе капля оторвется от капилляра и значит, при

большей величине поверхностного натяжения. Т.е. здесь сила веса действует на преодоление давления разуплотнения и расширения, а при соединении двух коллоидных частичек действует сила на разрыв поверхностного слоя. Причем расширение происходит путем вдавливания молекул и это вдавливание играет решающую роль. Чем больше сила вдавливания, т.е. чем больше существующая степень разуплотнения поверхностного слоя жидкости, тем больше сила необходима, чтобы противостоять этому сдавливанию в виде силы тяжести капли воды. Капля создает вообще то растягивающее усилие на поверхностную пленку, но при этом происходит не сокращение ее длины и не разрыв, а, наоборот, увеличение площади пленки путем подхода глубинных молекул. Это мгновенное явление, гораздо более быстрое, чем механическое увеличение площади поверхности и поэтому энергия подхода глубинных молекул к поверхности и создает новые поверхностные участки воды и она и является движущей силой образования их. Чем больше степень разуплотнения молекул поверхностного слоя, тем больше усилие надо приложить глубинным молекулам, чтобы втиснуться в этот слой и тем больше поверхностное натяжение.

*17 декабря 1999 г.*

Чем больше разуплотнен поверхностный слой, тем ближе он к пределу своего разрыва и скорее разрывается, например, в случае соединения двух коллоидных частичек. Но при этом этот слой тем сильнее становится натянутым и значит, тем большее усилие надо приложить, чтобы образовать новые участки этого слоя. Например, если магнитные шарики просто лежат, то они свободно могут увеличить свою поверхность без всякого усилия, т.к. скользят относительно друг друга, не создавая видимого эффекта стяжения друг с другом. Но если снизу по шарикам ударять молоточком, чтобы они подпрыгивали, то чем больше шариков будет подпрыгивать, тем больше точек притяжения шариков друг к другу будет возникать в их слое и значит, тем сильнее будет проявляться сила притяжения шариков друг к другу. Но если так, то значит, для того, чтобы увеличить площадь этого слоя по латерали надо приложить гораздо большее усилие, т.е. поверхностное натяжение здесь гораздо большее. Хотя оно и находится ближе к своему пределу разрыва.

Чем больше разуплотнение поверхностного слоя, тем больше вес капли оно выдерживает при ее отрыве, но тем ближе это поверхностное натяжение к своему пределу и поэтому тем легче поверхностный слой разрывается — это для случая соединения двух коллоидных частичек.

Отрыв капли — это не разрыв поверхностного слоя, а, наоборот, его наращивание. Поэтому чем больше поверхностное натяжение, тем большую силу надо приложить, чтобы удлинить поверхностный слой, но тем легче его разорвать. Это также как на очень сильно натянутой резине можно подвесить очень большой груз, но поскольку она способна растягиваться на очень короткое расстояние, то ее легко разорвать. И, наоборот, на очень легко растягивающейся и слабо натянутой резине большой груз нельзя подвесить, но она зато с большим трудом разрывается.

Сильно натянутая резина выдерживает подвеску большого груза, но близка к пределу своего разрыва, а слабо натянутая резина держит небольшой груз и далека до предела своего разрыва.

Сильно натянутая резиновая пленка удерживает в шаровидном состоянии большую каплю воды, т.к. здесь больше выражена стягивающая сила. Но при этом пленка ближе к пределу своего разрыва и поэтому легче разрывается, например, при соединении двух коллоидных частичек вместе.

Предел разрыва поверхностной пленки определяется расстоянием действия далекодействующих ван-дер-ваальсовых сил.

Поверхностно-активные вещества, способствуя уменьшению поверхностного натяжения благоприятствуют проникновению жидкости в микропоры в самые их тонкие участки, но при этом эти вещества снижают величину разуплотнения слоя. *Нет не снижают, т.к. в острие микропоры подходят сначала глубинные слои жидкости, не содержащие поверхностно-активных веществ, они мгновенно разуплотняются как чистая жидкость и только потом сюда уже попадают поверхностно-активные вещества, которые создают дополнительное разуплотнение, т.к. также участвуют в явлении разуплотнения.*

Ферментативному катализу способствует температурная составляющая силы разуплотнения воды — Т-СРПС, т.к. она создает упругую поверхностную пленку, которая не позволяет молекуле реагента прочно приклеиться в отверстии каталитического центра. Эта пленка, создавая расклинивающее давление, препятствует плотному и длительному соединению реагента с ферментом, являясь как бы смазкой, препятствующей их склеиванию. Поэтому реагент только короткое время задерживается внутри активного центра фермента и быстро оттуда выходит благодаря действию поверхностной пленки.

*27 декабря 1999 г.*

Если взять модель сосуда с сетчатым дном и магнитными стенками и подпрыгивающими магнитными шариками, то чем сильнее шарики подпрыгивают, тем большее разуплотнение шариков, тем сильнее натяжение этого слоя и значит, тем больше усилия надо приложить, чтобы растянуть этот слой на большую площадь, но зато тем легче его разорвать, т.к. он находится ближе к пределу своего разрыва. *Т.е. чем сильнее натянута поверхностная пленка, тем она с большим трудом растягивается в сторону увеличения ее площади, но зато тем легче она разрывается при соединении коллоидных частичек. Вернее так: чем сильнее натянута поверхностная пленка, тем больше усилие надо приложить, чтобы ее растянуть дальше в латеральном направлении, но зато тем меньше усилие потребуется в направлении поперек этой пленки, чтобы ее разорвать. Чем сильнее натянута, тем более достаточно даже удара небольшой палкой, чтобы ее разорвать, а если слабо натянута, то надо резать ножницами или пережимать тисками с огромным усилием.*

Поэтому, чтобы увеличить устойчивость коллоидов необходимо снизить поверхностное натяжение путем добавки поверхностно активных веществ, а снизить устойчивость надо путем добавки электролитов, ионы которых отталкиваются магнитными силами от поверхности коллоидов и благодаря этому увеличивают разуплотнение поверхностного слоя, способствуя коагуляции коллоидов.

Поверхностная пленка удлиняется при растекании воды не за счет ее сжатия в поперечном направлении, а за счет подхода новых глубинных молекул в поверхностный слой. Чем сильнее разуплотнен поверхностный слой, тем больше в нем ван-дер-ваальсовы силы стягивания молекул вместе, тем труднее новым молекулам преодолеть эти силы и проникнуть сквозь них к поверхностному слою, наращивая его на одну молекулу. Это также как чем крепче держаться руками цепочка милиционеров, тем труднее прорваться сквозь нее какому-нибудь человеку. Чем сильнее притяжение между магнитными шариками в целом в слое, тем труднее отдельному шарiku проникнуть сквозь них и дорастить этот слой. Чем больше разуплотнение шариков, значит, тем в большем количестве точек возникли магнитные силы стягивания шариков, значит, тем более значительны эти силы поверхностного натяжения, значит, тем меньше вероятность для глубинных шариков найти место в поверхностном слое, где бы не было стягивания и попасть туда?

*Чем сильнее шарики подпрыгивают, тем большее разуплотнение они создают, тем больше стягивающее усилие шариков вместе, значит, тем сильнее поверхностное натяжение они создают, тем большее усилие требуется приложить, чтобы*

*раздвинуть вишь поверхностный слой и пустить в него новые шарики из глубины, которые дорастили бы его.*

Именно сила стягивания не пускает глубинные шарики в поверхностный слой. Чем она больше, тем сильнее поверхностное натяжение и тем больше усилие надо приложить, чтобы раздвинуть шире поверхностный слой и впустить в него новые шарики.

В поверхностном слое воды все молекулы одинаково отталкиваются от стенки, имея одинаковую длину скачка. Поэтому прочность на разрыв поверхностного слоя зависит от толщины этого слоя, т.е. от того насколько сильно молекулы отталкиваются от границы раздела фаз. Чем сильнее они отталкиваются, тем на большее расстояние они отскакивают, тем большую мощность поверхностного слоя создают.

Нет они отталкиваются все на одинаковое расстояние и толщина поверхностного слоя всегда одинакова. Но в нем может быть или большее или меньшее разуплотнение молекул. Чем сильнее молекулы притягиваются к стенке, тем меньше разуплотнение они создают, т.к. дольше задерживаются у стенки, притягиваясь к ней.

*Чем слабее разуплотнение шариков, это значит, тем меньше участков, где они разобщены и испытывают реально действующую силу стягивания и поэтому там слабее общая сила поверхностного натяжения, поскольку большая часть шариков слиплась вместе и не проявляет силу стяжения. Но чем сильнее разуплотнение шариков, тем больше их количество становится разобщенными и испытывают реальную силу стяжения, тем больше средняя сила стяжения поверхностного слоя. Но по мере дальнейшего разуплотнения, когда все шарики становятся разобщенными и расстояние между ними начинает увеличиваться, то сила стягивания при этом начинает уменьшаться и вплоть до того, что шарики совсем перестают притягиваться друг к другу.*

*29 декабря 1999 г.*

Значит, поверхностный слой жидкости представляет собой пленку имеющую свойства твердого упругого гибкого тела, твердость которого возрастает с увеличением поверхностного натяжения. Эта пленка разрывается при приложении к ней поперечных механических сил сдвливания, например, в период сближения двух коллоидных частичек или ликвационных капелек жидкости и способна в период растекания жидкости увеличивать свою длину путем прихода в нее молекул глубинных слоев воды.

*Т.е. ее длина возрастает не за счет деформации тела, т.е. ее вытягивания вдоль и сокращения толщины поперек, а за счет прихода в нее молекул глубинных слоев. Как только внешние механические силы превысят силу поверхностного натяжения, так поверхностная пленка раздвигается и впускает внутрь молекулы воды из глубины и этим доращивает новые участки слоя.*

Разрыв же пленки происходит при ее сдвливании в период сближения коллоидных частичек. Чем сильнее поверхностное натяжение, т.е. сильнее разуплотнен поверхностный слой, тем он находится ближе к пределу своего разрыва, тем его легче разорвать механическими поперечными силами сдвливания и тем легче соединиться вместе двум коллоидным частичкам.

Значит, поверхностно-активные вещества, уменьшая степень разуплотнения, с одной стороны, увеличивают прочность пленки на разрыв, а, с другой стороны, они способствуют более легкому ее растеканию вдоль поверхности. *Все это способствует стирке тканей и эффекту Ребиндера. Правда при этом снижается величина расширения поверхностного слоя при растекании жидкости, т.к. уменьшается степень разуплотнения. Но при этом сила разуплотнения не изменяется. Это также как при температурном расширении, когда повышение температуры хотя бы на 1*

*градус создает такую же огромную силы, как и при повышении на 100 градусов, но при меньшем удлинении расширяющегося предмета.*

Важнейшее значение при растекании жидкости в микропорах имеет ее способность проникнуть внутрь них за счет усиления гидрофильных свойств смачивания. Если она легко смачивает поверхности, значит, легко растекается в микропорах, значит, с легкостью создадут эффект Ребиндера, а если не растекаются, то значит, «на нет и спроса нет». Поэтому степень смачиваемости лимитирует действие эффекта Ребиндера, а не степень разуплотнения поверхностного слоя. Но главное силовое действие производит именно давление разуплотнения, раздвигая стенки микротрещины. Причем раздвигает оно с силой температурного расширения, т.к. каждая новая глубинная молекула, подходя к стенке, стремится удалиться от нее, создавая на нее давление.

*Значит, поверхностная пленка создается с силой температурного расширения, а противодействует своему разрыву она с силой расклинивающего давления, а противодействует своему расширению с силой поверхностного натяжения.*

Но сила поверхностного натяжения не равна силе расклинивающего давления, т.к. первая препятствует удлинению поверхности пленки в латеральном направлении, а вторая препятствует сжатию поверхностной пленки и ее разрыву за счет этого сжатия, т.е. перерезанию пленки.

*Это также как известно, что прочность на разрушение твердого тела при его растягивании отличается от прочности на раздавливание этого тела. Именно существование и различие в силах поверхностного натяжения и расклинивающего давления и создает различие в прочности тела при растяжении и при сдавливании* Расклинивающее давление определяется хрупкостью твердой пленки. Чем она сильнее разуплотнена, тем сильнее натянута, тем она ближе к пределу своего разрыва, который достигается в период, когда среднее расстояние между молекулами становится больше максимума ван-дер-ваальсова притяжения между молекулами, тем, следовательно, она в большей степени обладает чертами хрупкого тела, когда достаточно слабого удара, чтобы разбить эту пленку, т.е. разорвать ее. Или сказать по другому, чем больше разуплотнение поверхностной пленки, тем больше поверхностное натяжение, тем ближе пленка к пределу своего разрыва в период ее сдавливания в поперечном направлении при сближении коллоидных частичек.

Поверхностное натяжение проявляется в явлениях растекания жидкости и смачиваемости и несмачиваемости его поверхностей.

Сила давления разуплотнения проявляется в период растекания жидкости вдоль микропористых сред. Расклинивающее давление Дерягина проявляется в период соединения коллоидных и ликвационных частичек.

*Сила разуплотнения создает поверхностный слой со всеми его свойствами — поверхностным натяжением и расклинивающим давлением и сама непосредственно проявляется как сила в микропорах в период растекания в них жидкости.*

*СРПС создает все свойства поверхностной пленки, как твердого тела и она, отгоняя от стенки растворенные вещества создает в микропорах МДК-эффект, а вместе с ним осмос, избирательную проницаемость мембран.*

*Расклинивающее давление определяется степенью приближения натянутости пленки к пределу своего разрыва. Это давление противодействует разрыву пленки. По существу это не давление, а различный предел прочности пленки на разрыв при ее пережимании в поперечном направлении. Это сила сцепления молекул противодействует их разрыву.*

*29 декабря 1999 г.*

Поверхностный слой имеет свойства твердого тела, т.к. он сопротивляется с силой поверхностного натяжения механическим силам, стремящимся его растянуть и



сопротивляются с силой расклинивающего давления Дерягина механическим силам, стремящимся его сжать. Это также как это делает любое твердое тело. Но в отличие от твердого тела растяжение поверхностного слоя происходит не путем его деформации, т.е. вытягивания вдоль и сокращения поперек, а путем подхода новых молекул из глубины жидкости и дорасщивания таким образом новых участков поверхностного слоя. Механическое сжатие слоя в поперечном направлении сопровождается не деформацией этого слоя, т.е. уменьшения его мощности, а сразу непосредственным разрывом его как хрупкого тела, как только сила пережимания превысила силу расклинивающего давления Дерягина. Поэтому поверхностный слой можно представить себе, как твердое хрупкое, но гибкое тело, которое не сжимается путем деформирования не в продольном, не в поперечном направлении, а сразу или удлиняется без деформации или рвется, т.е. ломается без деформации. Это, например, как гибкая стальная пластинка. Нет пожалуй в природе нет такого твердого тела, т.к. слой хрупкий как стекло, т.е. рвется без деформации, но способен легко изгибаться в любую сторону и способен неограниченно растягиваться за счет подхода к нему глубинных молекул. И он способен также неограниченно исчезать, т.е. сжиматься в латеральном направлении при сокращении поверхности капли за счет стягивания молекул слоя вместе и ликвидации таким образом их разуплотнения в том случае, если внешние механические силы будут меньше сил поверхностного натяжения. В этом случае ван-дер-ваальсовы силы сожмут молекулы вместе и в поверхностном слое исчезнет разуплотнение и он перейдет в глубинные слои жидкости. При сокращении поверхностный слой отжимается поверхностным натяжением внутри жидкости, переходя в ее глубинный слой.

Поверхностный слой воды обладает своеобразными свойствами: 1) как твердое тело она сопротивляется растяжению с силой поверхностного натяжения и сопротивляется пережиму в поперечном направлении с силой расклинивающего давления., 2) Он способен неограниченно удлиняться или сокращаться в продольном направлении за счет подхода к нему или, наоборот, ухода из него молекул глубинных слоев, 3) Он способен легко без всякого усилия изгибаться с образованием плавно изогнутых поверхностей. 4) Он способен разрываться, если игла механического пережимания слоя превысит силу расклинивающего давления. 5) Он способен легко без всякого усилия удлиняться, если механические силы превысят силу поверхностного натяжения. 6) В случае уменьшения поверхностного натяжения он также и удлиняется при приложении меньших механических усилий, но, наоборот, при этом возрастают механические силы, которые надо приложить, чтобы пережать и разорвать этот слой, например, в случае соединения двух коллоидных или ликвационных частичек, т.к. здесь уменьшается степень разуплотнения слоя и это разуплотнение становится дальше от того предела разуплотнения, при котором слой способен разорваться и соединить две частички.

Расклинивающее давление и поверхностное натяжение почти равны друг другу, т.к. оба они существуют когда молекулы в поверхностном слое находятся в разуплотненном состоянии. Первое из них противодействует сжатию слоя, а второе его растяжению. Но сила давления разуплотнения гораздо больше них, хотя она и создает разуплотнение молекул. Как же так происходит, что сила создающая разуплотнения не равна силам, поддерживающим это разуплотнение постоянным?

Это возможно потому, что сила разуплотнения создает собственно разуплотнение как таковое, а сила расклинивающего давления противостоит сжатию слоя в целом и его обратному уплотнению и она противостоит только разрыву этого слоя и этот разрыв сделать гораздо легче, т.к. разрыв это можно сказать сдавливание слоя вдоль одной тонкой поверхности, т.е. ее разрез, а сдавливание слоя это приложение силы к большой поверхности. Этот также как домкратом можно поднять дом, а так просто без него человек дом не поднимет, т.к. нагнетание жидкости в

домкрате вдоль узкого отверстия можно делать с небольшой силой и при этом общее давление, создаваемое всей большой камерой домкрата на поршень будет во столько раз больше, во сколько площадь узкого отверстия, где нагнетается автол больше общей площади всего цилиндра домкрата.

Это также как если сдавливать резиновый коврик прессом или просто резать его ножницами. Ясно, что во втором случае сделать это можно с гораздо меньшей силой, чем в первом случае.

## 2000 ГОД

*11 января 2000 г.*

Молекулярное течение газов сквозь ультратонкие отверстия и трубы осуществляется по тем же законам, как и проницаемость химических растворенных компонентов сквозь поры мембран. Но избирательную проницаемость осуществляет МДК-эффект, который сдерживает проникновение веществ сквозь микропору. Значит, эффузия газов сквозь ультратонкие трубы — это аналог МДК-эффекта.

Но МДК-эффект осуществляется когда в микропорах и у стенки сосуда создается диффузный слой с пониженной концентрацией растворенных веществ. Т.е. сквозь микропоры проходят вещества с чрезвычайно низкой концентрацией.

Эффузия газов осуществляется в вакууме, а кнудсеновская диффузия идет сквозь тонкие трубы при разности нормальных давлений, когда по обе стороны трубы имеется нормальное давление. Но по моим идеям у стенок сосуда происходит снижение концентрации газов, значит, в узких трубах течение газов осуществляется в состоянии вакуума, т.е. когда расстояние между молекулами становится очень большим. Так что практически при любой разности давления по обе стороны трубы можно подобрать такой диаметр трубы, когда течение газов будет кнудсеновским.

При кнудсеновском течении избирательная проницаемость потому и осуществляется, что в устье микропоры действует МДК-эффект, отталкивающий молекулы от устья микропор. Если бы он не отталкивал, то все молекулы и быстрые и медленные проходили бы сквозь трубы и их разделение зависело бы от длины трубы, т.к. быстрые проходили бы скорее ее, чем медленные. Но от длины труб разделение не зависит. Значит, сепарация осуществляется в устье трубы, где действует МДК-эффект.

В устье узкой трубы создается самим газом у их стенок слой с вакуумной концентрацией молекул. Именно поэтому обмен газом по обе стороны трубы осуществляется также как и при эффузии в вакууме через эти два поверхностных вакуумных слоя. Ну а раз так, значит, здесь все идет обмен молекулами как при их эффузии в вакууме сквозь ультратонкие поры.

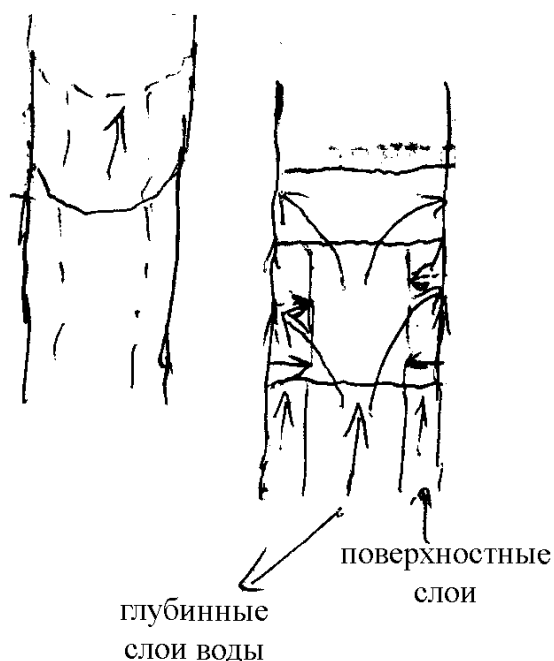
Если бы не было поверхностных разуплотненных слоев, то все молекулы и быстрые и медленные попадали бы в трубу одновременно и там быстрые двигались бы быстрее, опережая медленные т они в большем бы количестве выходили из трубы. Причем, чем длиннее труба, тем больше запаздывали бы тяжелые молекулы и тем больше легких будет накапливаться с другой ее стороны. Значит, сепарация зависела бы от длины труб. А если труба имеет толщину мембраны, то никакого разделения бы не должно происходить. Но разделение есть и в этом случае. Значит, надо предполагать, что в пристеночном слое газа есть разуплотнение, где концентрация молекул соответствует вакууму и тогда здесь идут такие же процессы, как и при эффузии газов в вакууме.

При эффузии газов их разделение происходит в приустьевой части в условиях разрежения. Такое же разделение происходит при разности давления газов по обе стороны мембраны с тонкими отверстиями меньше длины свободного пробега. Значит, чтобы разделение газов происходило при кнудсеновском течении необходимо, чтобы в пристеночном слое газа существовало разуплотнение газа, т.е. поверхностный слой был разреженный.

*22 января 2000 г.*

А как же вода поднимается по капиллярам вверх с помощью СРПС на большую высоту?

Для этого надо, чтобы диаметр капилляров был очень маленький. В таких узких капиллярах капиллярные силы смачивания водой стенок тянут канатик воды вверх. Как



только они вытянули ее на какой-то интервал, так глубинные слои свободной воды из центральной части капилляра заполняют все это пространство и затем разуплотняются за счет СРПС. Это разуплотнение создает давление, за счет которого вновь образовавшийся объем воды расширяется и течет вверх капилляра. Вниз расширяться он не может, т.к. это расширение мгновенное и оно не может заставить весь столбик воды в капилляре сместиться вниз, т.к. его масса очень велика. Поэтому столбик воды расширяется вверх, заполняя новый участок капилляра и поднимаясь вверх. А поднявшись вверх все начинается сначала. Т.е. вода опять разуплотняется, выдавливает из центра капилляра свободную воду, не связанную у поверхности, затем эта вода поднимается вверх и так далее действует постоянный

насос, гонящий воду вверх по капилляру. Сущность его действия заключается в мгновенном расширении поверхностного слоя, который за счет этого быстрее выдавливает воду не вниз капилляра, а наверх в воздушное его пространство. Если бы СРПС действовала медленно, то это давление передавалось бы в первую очередь вниз, поддаваясь весу общего столба жидкости, который тянет воду вниз.

Очень быстрое практически мгновенное действие СРПС способствует тому, что центральные глубинные слои капилляра выдавливаются в первую очередь вверх и это создает постоянно действующее отсасывание центральных слоев воды вверх по капилляру. Смачивающие капиллярные силы только инициируют действие этого насоса. Они поднимают воду на какую-то высоту, вода разуплотняется и далее выдавливается из центральных глубинных слоев и далее пошло как сказано выше.

Эти смачивающие силы действуют только пока вес столба жидкости небольшой и поэтому здесь масса его небольшая и СРПС может еще при разуплотнении выдавить воду не вверх, а вниз. Но как только масса столба жидкости возрастает, он уже не способен поддаваться мгновенному выдавливанию вниз и будет выдавливаться только вверх, поднимаясь таким образом все выше и выше по капилляру на большие высоты.

При выстреле из ружья вначале есть отдача в приклад, а затем пуля летит из ствола и если в это время взять всю систему: ружье-пуля, то в целом все ее двустороннее направление сосредоточено в направлении полета пули. Если пулю привязать к ружью, то она так рванет все ружье, что оно полетит вместе с пулей вперед.

*23 января 2000 г.*

Подъем воды на большие высоты по капиллярам растущих деревьев и разбухание сухой древесины и сухих семян зерновых культур.

Как известно, капиллярные силы, связанные со смачиванием водой стенок капилляров являются очень небольшими. В экспериментах на примере стеклянных капилляров они поднимают уровень воды всего на несколько миллиметров. А как же осуществляется подъем воды на высоты в несколько десятков и до ста метров по капиллярам растущих деревьев?

По моему мнению, этот подъем осуществляет СРПС, действующая как мощный насос следующим образом. В самом начале подъема действуют капиллярные силы смачивания, которые еще способны поднять воду на некоторую высоту. При подъеме воды вверх на новые участки капилляра она под действием СРПС разуплотняется,

расширяется и благодаря этому вода из центральных глубинных участков капилляра выдавливается из него с силой равной силе температурного расширения. При этом пока объем столба жидкости в капилляре небольшой, то это выдавливание может происходить и вниз, поддаваясь направлению силы тяжести воды. При этом следует иметь в виду, что действие СРПС — есть действие мгновенное, как выстрел и поэтому, когда масса воды небольшая, то за счет этого происходит сильная «отдача» ее вниз и вода за счет выдавливания почти не продвигается вверх. Но как только высота столба воды в капилляре возрастает, так мгновенное выдавливание воды в капилляре осуществляется только вверх, поскольку за счет большой массы воды «отдачи» уже нет и весь «выстрел» направлен вверх по капилляру. Начиная с этого момента, за счет СРПС создается самостоятельная саморегулирующаяся система подъема воды. При выдавливании воды из центральной части капилляра она поднимется вверх по нему заполняет новое пространство, опять разуплотняется и расширяется у стенок, затем опять выдавливается вверх и так далее. Здесь СРПС создает своеобразный насос, который гонит вверх воду по капилляру с силой температурного расширения. Для такой силы доступна любая высота подъема воды.

Причем продвижение воды вверх здесь проявляется как инерционный процесс, т.е. это также как пуля, вылетающая из ствола после выстрела способна тянуть вместе с собой и все ружье, если оно оказалось бы каким — либо образом привязанным к ней.

Следует отметить, что хотя разуплотнение и расширение воды под действием СРПС осуществляется мгновенно, но поскольку этот процесс рассредоточена очень незначительный интервал столбика жидкости, то и действие вытесненного «насоса» фактически происходит не как серия «выстрелов», а как замедленный постепенный процесс.

Подобным же образом происходит увеличение в объеме сухой древесины и сухих семян зерновых культур с большой силой, с такой, которая, как отмечалось выше, оказалась способной разорвать надвое пароход с грузом гороха при его намокании в трюмах. Здесь СРПС раздвигает капилляры в древесине и зернах семян и затем поддерживает их в открытом состоянии.

*13 февраля 2000 г.*

Наращение платформ по краям происходит потому, что именно здесь на границе жестких и гибких областей в наибольшей мере проявляются тектонические разломы, вдоль которых зарождаются кислые гранитоидные породы, которые и залечивают эти разломы и наращивают земную кору и затем опять это движение идет дальше: на новой границе стабильной области развиваются интенсивные подвижки — зарождаются гранитоиды, залечиваются разломы и опять прирастает стабильная область.

Т.е. здесь как и в растениях и живых организмах механизм диффузионного флюидозамещения действует, залечивая «раны» в земной коре.

*10 марта 2000 г.*

Современные представления о нерастворяющей поверхностной пленке воды исходят из того, что эта воды «не пускает» в себя растворенные вещества и поэтому их там мало. Не пускает потому, что диполи воды ориентированы и образуют жесткую структурную решетку, которая препятствует приходу сюда растворенных молекул. Значит, эта поверхностная пленка в принципе может выталкивать из своего объема растворенные вещества, которые там уже есть, но выталкивать их она может только на границе между ней и глубинными слоями воды. Но эта пленка не способна пускать во внутрь себя новые растворенные вещества, она их отталкивает от себя, не пуская во внутрь.

Собственно же СРПС пускает свободно любые растворенные молекулы во внутрь себя, но затем запустив их, поверхностная граница отталкивает эти молекулы обратно во внутрь жидкости. Т.е. попав туда, молекулы свободно гуляют, даже не

замечая, что вошли туда, но при соударении со стенкой стремятся оттолкнуться от нее и удалиться из поверхностного слоя.

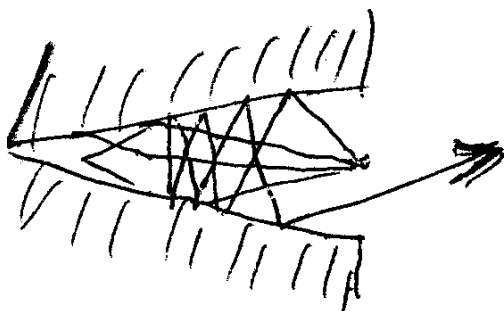
*28 апреля 2000 г.*

Чем более узкая микропора, тем более асимметричен вероятностный контур свободного пробега молекул, тем скорее уходят из этих частей молекулы. Поэтому при растворении породы вдоль трещин, последние быстро удлиняются именно на их острие, т.к. быстро уходящие молекулы оставляют позади себя чистый дистиллированный раствор, интенсивно растворяющий породу. И если в широких частях микропор концентрация молекул все нарастает по мере растворения, то в самих ультратонких микропорах, наоборот, концентрация раствора все более понижается.

При метасоматозе здесь в острие микропор увеличивается частота соударения растворенных молекул и продуктов реакции со стенками микропор. Чем чаще растворенные молекулы соударяются со стенками, тем больше образуется новых химических веществ, которые отрывают от стенки элементы и расширяет за счет этого микропоры и эти элементы, тем скорее удаляются из микропор. Количество привносимых химических элементов, тем скорее удаляется из микропор. Количество привносимых химических веществ в микропору не изменяется по мере сужения микропор, а количество выносимых все более увеличивается. Поэтому увеличивается скорость химической реакции за счет увеличения скорости удаления отходов химических реакций. Если в острие микропоры привнесенных химических веществ очень много и не все они расходуются на химические реакции со стенками, то тогда получается, что за счет ускоренного удаления отходов химических реакций ускоряется реакция привнесенных химических веществ со стенками микропор, потому, что их привнесенное сюда количество не меняется от степени узости пор, а ускоряется скорость удаления отсюда.

Сначала молекула оказывается случайно внутри узких частей микропор или около стенки в процессе свободного хаотического блуждания и только потом в процессе целого ряда соударений со стенками она осознает, что попала в узкое место, где ей тесно. Т.е. приход молекулы осуществляется быстро и она сразу попадает в любую точку пространства со скоростью своего хаотического блуждания в том числе и к стенке или внутрь микропор. Но потом в процессе многократного соударения со стенкой молекула сознает, что ей здесь тесно и она уходит от стенки. Значит, процесс ее прихода очень быстрый и стенка на него не влияет, но потом, когда молекула оказывается у стенки, она соударяясь с ней большое количество раз, стремится удалиться от нее, т.к. ее скачки в направлении от стенки гораздо длиннее, чем в направлении от стенки гораздо длиннее, чем в направлении к стенке. Иными словами, каждая молекула в процессе своего хаотического движения равновероятно может оказаться как вблизи стенки, в узких частях микропор или в любой точке объема, т.к. узкие части микропор не мешают ее свободному приходу. Но потом оказавшись внутри микропоры или у стенки, молекула начинает соударяться со стенкой и этим ощущает состояние тесноты для своего движения. Значит, сначала свободный приход, а затем уже в процессе много численных соударений со стенкой уход от нее. Когда молекула подходит к стенке, то первые не многочисленные соударения не мешают ей подходить к ней и только потом, когда этих соударений будет очень много, молекула повернет назад от стенки.

Проход молекул к узким частям микропор совершенно свободный, т.к. ничто не мешает ей двигаться в направлении к ним. Поэтому здесь создается первоначально такая же концентрация, как и в объеме раствора. Но потом в процессе многочисленных соударений со стенкой молекула приобретает направленное движение прочь из микропоры или от стенки.



Для того, чтобы молекуле попасть в острие микропоры или к стенке, ей достаточно сделать один скачок в этом направлении и это делается мгновенно и она оказывается у стенки как бы в ловушке, где ей уже становится тесно. Но осознание тесноты создается уже в процессе многочисленных соударений со стенками микропоры и только тогда она поворачивает назад.

У стенки молекула оказывается также свободно, как и свободно движется она в объеме жидкости, т.е. очень быстро, т.к. любой скачок в этом направлении приводит ее к близости со стенкой. Но оказавшись вблизи стенки молекуле требуется большое количество соударений, чтобы осознать, что ей надо повернуть назад.

Значит, главное правило: ничто не мешает молекулам свободно подходить к стенкам или в острия микропор и поэтому здесь их первоначальная концентрация такая же, как и в объеме раствора. Но потом после некоторого пребывания здесь молекулы испытывают в процессе соударения со стенками ощущение тесноты и поэтому они стремятся удалиться от стенок. Т.е. приходят они все с одинаковой скоростью, а уходят тем быстрее, чем ближе к стенке.

При метасоматозе все приходящие в микропору молекулы заходят в нее по законам объемной диффузии, а уходят ускоренно назад отсюда в результате соударения со стенками. Все новообразованные в микропоре молекулы в процессе происходящих здесь химических реакций ускоренно удаляются отсюда, во-первых, за счет соударения со стенками, а, во-вторых, за счет того, что здесь их очень много, а за пределами микропор очень мало и поэтому они еще удаляются по закону обычной объемной диффузии. Значит, новообразованные химические вещества, т.е. отходы химических реакций удаляются скорее, чем привнесенные сюда ювенильные вещества, поэтому здесь происходит ускорение химических реакций, т.к. много ювенильных веществ и мало отходов химических реакций.

*12 июля 2000 г.*

Сверхпроводимость тока в металлических проводниках также, по моему мнению, связана с явлением разуплотнения поверхностного слоя электронов и выходом этого слоя за пределы поверхности проводника, где ток течет свободно, т.е. электроны двигаются вдоль поверхности проводника, не соударяясь с атомами кристаллической решетки. Чем тоньше проводник — проволока, тем относительно более значительная доля электронов выходит за пределы проволоки и течет вдоль ее поверхности.

Чем ниже температура, тем более связанным становится электронное облако внутри проводника, не разъединяясь колебательными движениями атомов решетки. Именно эта связанность всего облака позволяет ему действовать как свободно соударяющиеся шарики и создавать максимальное разуплотнение на поверхности проводника и этим самым максимально выходить за пределы поверхности проводника и течь по его поверхности без соударения с атомами решетки.

Разуплотнение газа в поверхностном слое есть причина кнудсеновского молекулярного течения и причина избирательной проницаемости газовых мембран.

Надо написать книгу: «Разуплотнение поверхностного слоя твердых, жидких и газообразных веществ и его значение в природе»

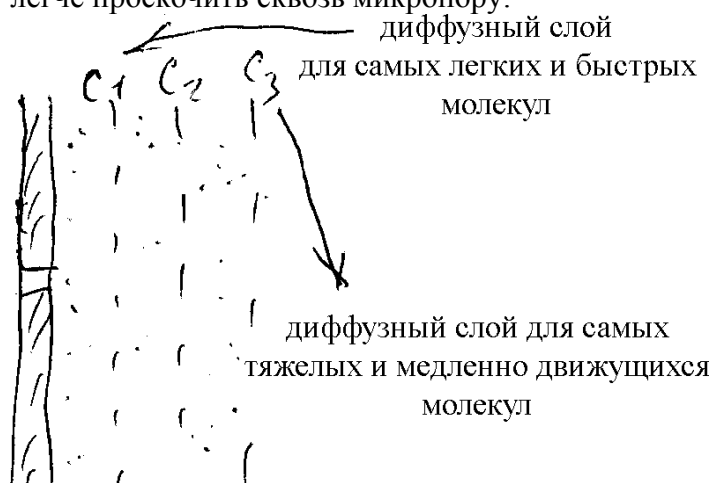
*22 июля 2000 г.*

При кнудсеновском движении газов по трубам и сквозь мембраны с микропорами диаметром менее длины свободного пробега молекул происходит избирательное течение легких и тяжелых молекул: первые быстрее проникают сквозь мембраны.

Точно такое же избирательное проникновение осуществляют и растворенные в жидкости вещества, их которых более легкие быстрее проникают сквозь поры мембран, осуществляя их селективную проницаемость.

Причиной селективности является отталкивание молекул от стенки сосудов и создание ими диффузного слоя, т.к., если бы каждая молекула находящаяся напротив микропоры мембраны, делая скачок в ее сторону, проходила бы сквозь нее, то избирательности не было бы. Но поскольку, например, только один из 10 скачков является успешным для прохождения, то чем быстрее движется молекула, тем больше скачков она может совершить, тем больше для нее вероятность проскочить сквозь микропору.

Создание диффузного слоя — это результат отталкивания молекул от стенки, причем отталкиваются от нее чаще наиболее быстрые молекулы. Но чем чаще они отталкиваются, это значит, это равноценно тому, что как будто больше их концентрация в растворе. Значит, диффузный слой для этих молекул имеет меньшую толщину, т.е. молекулы как бы ближе приближаются к микропорам и поэтому для них легче проскочить сквозь микропору.



Значит, при малом диаметре микропор, проходят сквозь них самые легкие компоненты и не проходят более тяжелые.

Увеличение частоты соударения молекул со стенкой мембраны равноценно увеличению концентрации этих молекул. Но интересно, что это не равноценно увеличению давления, т.к. давление при этом не увеличивается, поскольку молекулы, хотя и более легкие по

весу и хотя они часто ударяют о стенку, но повышение давления не производят.

Увеличение скорости движения молекул при повышении температуры увеличивает частоту их соударения со стенкой и увеличивает за счет этого давление на стенку, создавая повышение давления. Значит, растворенные в воде легкие молекулы при том же количестве создают большее «давление» на стенку, т.е. создают ощущение большей концентрации. Значит, и толщина диффузного слоя будет меньше, чем толщина диффузного слоя более тяжелых молекул. Поэтому более легкие молекулы быстрее проскакивают сквозь поры мембран, создавая таким образом их избирательную проницаемость.

Значит, у стенок газовых мембран также создается зональный диффузный слой для легких и тяжелых молекул. Легкие создают слой меньшей толщины, а тяжелые — слой большей толщины. Поэтому первые быстрее проскакивают сквозь микропоры мембран, создавая селективную проницаемость.

Т.к. быстрее двигающиеся молекулы чаще соударяются друг с другом, их решетчато-пружинный механизм как бы сильнее давит на стенки и они поэтому быстрее проходят сквозь микропоры.

Селективная проницаемость газовых мембран происходит на уровне диффузионного перемещения молекул в газе, когда создаются отдельные решетчато-пружинные механизмы для газов разного удельного веса.

23 июля 2000 г.

При эффузии сквозь тонкие отверстия между двумя сосудами с разряженным газом происходит селективная сепарация молекул в зависимости от их удельного веса.



Но почему же такая же сепарация происходит, если мембрана с микропорами разделяет два сосуда с высоким давлением газа?

Это происходит, когда концентрация молекул такова, что среднее расстояние между молекулами меньше диаметра микропор, т.к. в этом случае гидродинамическое давление не действует и начинается избирательное диффузионное давление молекул в зависимости от их удельного веса. Объяснить избирательность с точки зрения современной молекулярно-кинетической теории газов и жидкостей нельзя, т.к. смесь газов ведет себя как единая масса, где диффузионное движение легких и тяжелых молекул не отличается друг от друга. Нет, вернее самодиффузия способствует тоже более быстрому продвижению фронта более легких молекул, но собственно диффузия здесь не действует.

При эффузии избирательность объясняется тем, что более легкие и поэтому более быстродвигающиеся молекулы чаще соударяются со стенками и с мембраной и поэтому для них больше вероятность проскочить сквозь микропору. Но если концентрация повышается, то молекулы соударяются друг с другом.

Разделение газов при эффузии происходит потому, что чем более легкие молекулы более часто ударяются о мембрану и поэтому для них больше вероятность проскочить сквозь микропору. Именно в этом случае, когда молекулы не соударяются друг с другом, более легкие молекулы свободно проявляют свое преимущество в скорости и гораздо чаще соударяются с мембраной и стенками.

Но если газ имеет повышенную плотность, то хотя легкие молекулы быстрее двигаются и чаще должны соударяться с более тяжелыми молекулами. Но чем чаще соударяются они с ними, тем чаще последние соударяются с легкими и значит, частота соударения их одинакова. Также и со стенкой они соударяются одинаковое количество раз.

*Я предлагаю иной механизм кнудсеновского движения молекул газа и их разделения на основе решетчато-пружинных механизмов отдельно легких и тяжелых молекул, когда механизм легких молекул сильнее давит на стенки и заставляет молекулы сильнее скорее попадать и проходит в микропоры.*

Также и при эффузии происходит, когда более легкие молекулы чаще соударяясь со стенками создают большее давление на них и поэтому быстрее проходят сквозь микропоры.

Также и в жидкостях более легкие молекулы, создавая более сильно действующий решетчато-пружинный механизм создают большее давление на стенки и скорее проходят сквозь микропоры.

Избирательная проницаемость мембран создает различие в решетчато-пружинных механизма движения легких и тяжелых молекул, т.к. ...

Нет совсем не так. Более легкие молекулы не создают более сильного решетчато-пружинного механизма. Сила этого механизма зависит только от концентрации молекул.

*Избирательность проницаемости зависит только от частоты ударов молекул о стенку мембраны. Но быстрые молекулы, если нет еще диффузного разряженного слоя, не делают еще большего количества ударов о стенку, т.к. здесь они настолько близко контактируют со стенкой вместе с тяжелыми молекулами, что движение любого из них (медленное или быстрое — не имеет значения) приводит почти одновременно к удару о стенку. Но когда образуется диффузный слой, то в этом случае каждая из молекул, многократно отталкиваясь от стенки, имеет возможность проявить свои различия в скорости на большом расстоянии движения и это будет выражаться в том, что в пределах диффузного слоя более легкие молекулы будут чаще соударяться со стенкой, чем более тяжелые.*

*Диффузный слой — это слой разряженных молекул, где и проявляется эффузия — их молекулярное течение, способствующее их разделению по удельному весу при прохождении сквозь мембраны.*

Избирательность мембран проявляется не потому, что легкие молекулы создают более сильно давящий решетчато-пружинный механизм, чем тяжелые молекулы. Как раз сила давления механизмов не зависит от веса молекул, а зависит только от их количества.

Избирательность мембран возникает с появлением у стенки диффузного слоя, когда для легких и тяжелых молекул появляется возможность проявить свою скорость на больших расстояниях.

Например, два бегуна быстрый и медленный стоят у ворот непосредственно и если они побегут, то сразу же почти одновременно окажутся за воротами. Но если эти ворота окажутся в километре от них, то более быстрый бегун прибежит первым и пересечет линию этих ворот первым. Здесь сразу видно, где быстрый бегун, а где медленный. И таким образом можно сортировать бегунов для отбора на соревнования. А делать то же самое, если бегуны стоят прямо у ворот невозможно, т.к. они почти одновременно пересекут линию ворот.

*24 июля 2000 г.*

В науке совершенно неправильно отождествляется избирательная проницаемость молекул разряженного газа при эффузии сквозь тонкие отверстия и избирательная проницаемость молекул газа при кнудсеновском течении газа сквозь трубы диаметром менее длины свободного пробега молекул. В первом случае избирательность объясняется тем, что более быстрые молекулы чаще соударяясь со стенками, быстрее проскакивают сквозь поры мембраны и накапливаются в другом сосуде. Во втором случае предполагается, что молекулы в трубе, не соударяясь друг с другом, а только со стенками и поэтому мол из них более быстрые двигаются быстрее по трубам и быстрее переходят в другой сосуд. Но известно, что и ультратонкие мембраны также обладают избирательной проницаемостью. Значит, дело не в том, что по трубам быстрые молекулы идут быстрее.

А дело в том, что у стенок мембран образуется разуплотненный слой молекул, т.е. слой разряженного газа, который и непосредственно контактирует с мембранами и создает такие же условия для селективной проницаемости мембран, как и при эффузии, т.е. молекулярном течении разряженного газа сквозь тонкие отверстия.

Если бы разделение газа шло при течении по трубам, то тогда разделение зависело бы от длины трубы. Но в этом случае разделение осуществлялось бы совсем по другому принципу, чем разделение при эффузии, когда разделение происходит за счет разной частоты ударов молекул.

У стенки мембраны частота ударов об нее быстрых и медленных молекул такая же как и в глубине газа частота соударения их друг с другом, где эта частота совершенно одинакова для тех и других, поскольку они соударяются друг с другом. Хотя у стенки мембраны молекулы более быстрые летят быстро и быстрее ударяются о стенку, но на таком коротком расстоянии это различие в скорости не успевает проявиться в увеличении частоты соударения молекул.

Если при эффузии уменьшение объема сосуда вплоть до размера отверстия, то в последнем случае никакого разделения молекул не было бы, т.к. все они сразу же проскочили бы через него в другой сосуд, не создав никакой сепарации, несмотря на различие в скоростях, т.к. на таком коротком расстоянии различие в скоростях не имеет никакого значения для сепарации.

*При течении по трубам разделение газа зависит от блины трубы и кроме того оно зависит не от частоты соударения молекул: более быстрые продвигаются вдоль трубы быстрее, чем более медленные. Таким образом: при эффузии избирательность*

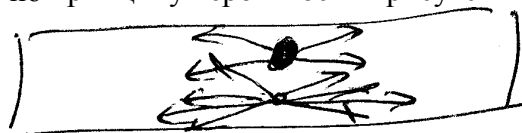
определяется частотой ударов молекул о стенку, а при течении по трубам непосредственно определяется скоростью движения молекул.

А будут ли в трубах с разряженным газом более легкие молекулы продвигаются быстрее, чем более тяжелые?

Каждая и легкая и тяжелая молекула делают скачки в сторону обоих выходов из трубы и причем равновероятно в эти стороны. Чем быстрее делают они скачок в одном направлении, тем быстрее прямо в противоположном, значит, никакого ускорения их движения в том или другом направлении не будет.

Чем медленнее молекула делает скачок в одном направлении, но также медленнее и с такой же вероятностью в другом направлении. Значит, никакого преимущества в движении по трубам легкие и тяжелые молекулы не имеют. Для тех и других равновероятно движение в обе стороны и поэтому и распространяются и двигаются они должны будут с одинаковой скоростью.

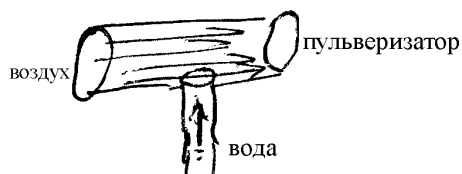
В объеме газа движения молекул при выравнивании плотности происходит за счет отталкивания молекул от более плотного слоя газа, поэтому газ и движется от этого слоя газа, поэтому газ и движется от этого слоя. А в трубах, когда молекулы не соударяются друг с другом они не имеют направленного движения и распространяются по принципу вероятности присутствия в том или ином месте.



Нет, все же в трубах более быстрые молекулы окажутся впереди более медленных, т.к. по закону равновероятности пребывания во всех точках пространства они быстрее окажутся

в обеих сторонах трубы вследствие большей скорости движения. Но если они быстрее окажутся у начала трубы и увеличить здесь свою концентрацию, то это увеличение передаст в обратную сторону и дополнит ускорение движения более легких молекул к выходу из трубы.

Растворенные в воде вещества проходят избирательно сквозь мембраны по такому же принципу в зависимости от удельного веса молекул как и газы селективно проходят сквозь поры мембран при кнудсеновском движении.

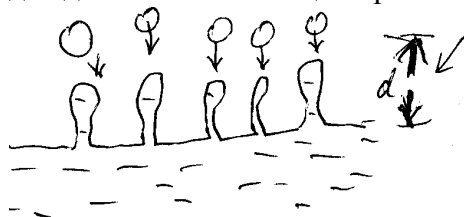


Растворенные вещества и газы создают одинаковое давление, хотя в первом случае оно проявляется как осмотическое, а во втором как газовое.

По этому принципу пульверизатора действуют электроны при сверхпроводимости, когда они переходят в поверхностный слой проводника, где они быстро текут по поверхности, втягивая в себя электроны из глубины проводника.

25 июля 2000 г.

Моделью разуплотнения поверхностного слоя воды в макромасштабе могут служить волны или столбики жидкости, подпрыгивающие после падения в воду капель дождя или возникающие при этом пузыри. Только что этот дождь прошел и я видел.



Каждая капля, падая в воду, затем как бы отскакивает от нее, создавая столбик жидкости, все эти столбики суммарно создают поверхностный слой разуплотнения воды. Этот разуплотненный слой и есть макроскопическая модель слоя разуплотнения на микроуровне, где молекулы, делая

скачки из глубины жидкости, выскакивают за пределы ее поверхности и этим создают расплывчатую границу между воздухом и жидкостью.

Такую же модель можно наблюдать, когда капли дождя, ударяясь о плоскую крышу, затем в виде брызг отскакивают назад от крыши, создавая слой с мелко-

капельно распыленной водой, хорошо наблюдаемой визуально, и плотность этого слоя уменьшается по направлению от крыши. Капли во время сильного дождя падают практически в тонкий слой сплошной воды, но толщина этого слоя не одинакова. Поэтому они падая в него и отскакивая в виде брызг, создают фонтан брызг разной высоты. Чем толще слой воды, тем, вероятно, меньше по высоте фонтан брызг, т.к. вода гасит силу удара и силу отскока. Кроме того брызги отскакивают во всех направлениях, не только вверх, но и в стороны и наклонно, так что высота отскока брызг даже от одной капли меняется. Причем чем толще слой воды, тем брызг меньше и все они отскакивают ближе к вертикальному направлению и на более короткое расстояние. А чем тоньше слой воды, то при падении капель брызги разлетаются веером во все стороны, создавая разуплотнение воды, причем это разуплотнение тем больше, чем дальше брызги разлетаются, тем больше, чем дальше брызги разлетаются от крыши.

26 июля 2000 г.

Монография: Шабалин Л.И. «Сила разуплотнения поверхностного слоя (СРПС) газообразных, жидких и твердых веществ»

Глава 1. Газообразные вещества

Глава 2. Жидкие вещества.

Глава 3. Твердые вещества.

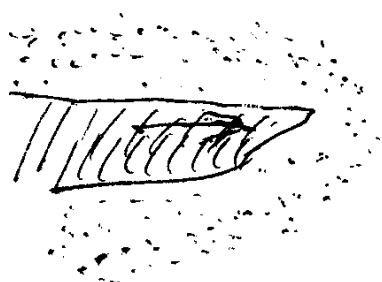
СРПС воды содействует более легкому скольжению воды вдоль твердых поверхностей, т.к. отталкивает их от себя и с поверхностью контактирует не вся вода, а только ее разуплотненный слой. Но если он разуплотнен, то значит, и трение меньше.

При сверхпроводимости, электроны быстро протекая вдоль поверхности, как пульверизатор засасывает в свой поток и электроны из глубины проволоки и весь их поток осуществляется в поверхностном слое. Роль разуплотнения сводится только к созданию первоначально поверхностного тока электронов.



В проводе ее поверхностный слой атомов разуплотнен за счет теплового колебания атомов. Поэтому здесь электроны в процессе своего движения встречают меньше препятствий для своего движения вдоль проволоки и поэтому они ускоряют здесь свое движение. Но вместе с этим ускорением возникает эффект пульверизатора, когда поток быстро текущих электронов засасывает в себя также электроны и из глубины проволоки и этим увеличивают здесь общий ток электронов.

27 июля 2000 г.

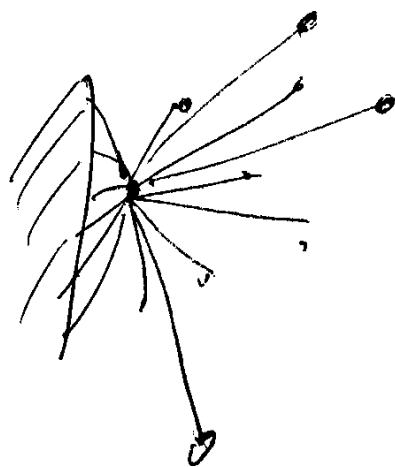


Разуплотненный слой в газах способствует более легкому скольжению твердых поверхностей в воздухе, т.е. крыльев птиц и самолетов. Т.е. это по существу прослойка безвоздушного пространства, не создающая трения крыльев с воздухом. Вся сила сопротивления возникает только в первый момент, когда новые слои встречаются с поверхностью крыльев и они как бы отталкивают крыло назад от воздуха. Вот это и есть сопротивление воздуха.

Разуплотненный слой — это слой с разреженным газом, где разрежение создается за счет очень быстрого удаления молекул из этого слоя. Чем ближе молекула к стенке, тем быстрее она удаляется отсюда, отталкиваясь от стенки. Здесь количество одновременно присутствующих молекул меньше, чем в объеме газа, но количество ударов, которые они совершают о твердую стенку равно количеству соударений в объеме газа. Просто здесь из этого объема молекулы мгновенно уходят и их количество, одновременно присутствующее здесь, меньше. Поэтому при скольжении поверхности вдоль этого слоя небольшое количество одновременно присутствующих здесь молекул создает минимальное трение с этой поверхностью.

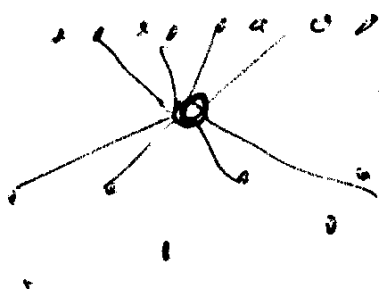
Но, с другой стороны, если количество ударов молекул здесь также велико, то хотя и их количество и мало, но они создают также большое трение. Но это трение все же гораздо меньше, чем, если этого слоя не было бы, т.к. в этом последнем случае количество ударов молекул было бы гораздо больше, чем в объеме газа между молекулами.

Значит, разуплотненный слой, хотя это слой и с разряженными молекулами, где они почти не соударяются друг с другом, но количество ударов, которое они создают на стенку равно количеству соударений молекул между собой. Просто здесь каждая молекула со стороны стенки имеет большее количество точек возможных соударений и все они близко расположены. Поэтому при аэродинамическом скольжении крыльев самолета этот разуплотненный слой не создает какого-либо исключительно низкого трения. Но если бы этого слоя не было, то в этом случае молекулы создавали бы дополнительное трение, т.к. количество ударов молекул о крыло было бы гораздо больше, чем в объеме газа.



Сила разуплотнения действует на крыло только в первое мгновение появления воздуха в контакте с крылом, где она отталкивает крыло назад. Эта сила и должна давать дополнительное тормозящее движение на крыло, т.к. здесь на переднем фронте крыла создается эффект дополнительной повышенной плотности воздуха, который стремится мгновенно разуплотниться и этим создает давление на переднем фронте крыла. Хотя, вероятно, это давление не оказывает особого влияния на аэродинамику крыла, т.к. толщина этого слоя очень незначительна.

Поверхностный слой газа — это слой с ориентированным ускоренным движением молекул от стенки, в отличие от глубинных слоев, где движение молекул — хаотическое.



К стенке молекулы подходят хаотически, а удаляются ориентированно «прочь от стенки». Эта ориентированность обусловлена тем, что стенка создает условия для молекул соударяться и отталкиваться только прочь от нее, тогда как слой противостоящих ей молекул газа может и пропускать молекулы сквозь себя не отталкивая их назад. Поэтому в сторону стенки все 100% молекул возвращаются после соударения и в сторону газа часть молекул уходит в объем, а назад отскакивает только например 30%. Это еще один вариант объяснения генезиса разуплотненного поверхностного слоя.

Это уже «игра в круговую» или игра «в две стенки». Её тоже надо показать в книге. Это 6-ой вариант объяснения. Т.е. две стенки игроков стараются попасть мячом в водящего между ними. Если одна из стенок более редкая или игроки отстоят друг от друга в шахматном порядке, то водящий и будет стремиться занять наиболее «безопасное» место именно вблизи этой редкой стенки игроков, т.к. с этой стороны вероятность попасть мячом в водящего меньше, чем со стороны плотной стенки, поскольку или мяч будет перекинут к более удаленным игрокам или близко стоящие игроки его не поймают, т.к. он пролетит мимо их, поскольку цепочка игроков здесь рассредоточена. Еще 7-ой вариант, если среди двух цепочек игроков идет пьяный в стельку и его толкают с обеих сторон.

28 июля 2000 г.

Поведение молекул у стенки — зона перехода от классической гидродинамики к кнудсеновской динамике.

Поскользнуться на арбузной корке или на скользком полу, скрип пальцем по мокрому стеклу — это все действие СРПС, которая во время предельной механической подвижки создает подъемную силу давящего предмета и он приподнимается и трение резко скачком уменьшается и начинается скольжение. Затем оно прекращается, а далее опять возобновляется.

Если на поверхности проводника зародилась сверхпроводимость, т.е. ускорение движения электронов вдоль нее, то этот поток электронов будет стремиться засасывать из глубины еще электроны по принципу пульверизатора и этим усиливать этот поток. Но все же все электроны он засосать не сможет, т.к. эти глубинные электроны поддерживают его движение на поверхности. Но все же это подсасывающее действие будет оказывать влияние на отток электронов из глубины проводника, увеличивая их количество на поверхности проводника и снижая их минимальное количество, необходимое для поддержания поверхностного тока электронов, за счет их разуплотнения. Чем сильнее поверхностный ток электронов, тем большая часть их стремится перейти в этот поверхностный поток. Но этому противодействует то, что количество электронов в глубине проводника уменьшается и они слабее способны поддерживать поверхностный ток электронов за счет их разуплотнения.

Но если возник поверхностный ускоренный поток электронов, способный двигаться сам по себе бесконечно большое время миллионы лет, то значит, зачем ему переходить назад в глубину проводника и поддерживаться чем то. Он становится сам по себе движущей силой, вбирая и всасывая электроны из глубины проводника, движется уже сам по себе, не поддерживаясь силой разуплотнения поверхностного слоя. Действие последней было необходимо только для возникновения этого поверхностного тока, а раз возникнув, он сам уже вбирает все электроны из глубины как пульверизатор.

*Поверхностный ток действует под влиянием приложенного напряжения магнитного поля. И если он возник, то далее он действует самостоятельно как отсасывающая сила, вбирающая в себя все электроны из глубины и переводя весь проводник в сверхпроводящее состояние. Но чтобы возникнуть поверхностному току необходимо, чтобы электронный газ вел себя как единая газовая составляющая, способна я создавать разуплотнение на своей поверхности и благодаря этому выходить за пределы проводника и течь по его поверхности. А для этого необходимо прекратить колебания атомов кристаллической решетки, которые мешают созданию единого электронного облака.*

Чем более тонкий проводник, тем относительно большая часть молекул переходит в разуплотненный поверхностный слой и тем более мощный поток тока на поверхности проводника создается, который уже настолько мощный, что способен увлечь в себя все оставшиеся электроны и создать таким образом сверхпроводимость. Т.е. для сверхпроводимости необходим какой-то оптимальный поверхностный ток. Если при обычных условиях этот ток очень незначительный, то он не способен увлечь в себя оставшиеся внутри проводника электроны. Это также, как пульверизатор, если дуть в трубку слабо, то этого будет недостаточно для создания необходимого разряжения и подъема воды в трубке, чтобы привести в действие пульверизатор. Надо очень сильно дуть трубку и тогда пульверизатор заработает.

*Также и для создания сверхпроводимости, необходимо создать на поверхности определенный минимальный сильный поток электронов, который затем смог бы вовлечь в себя с силой и все остальные электроны. Такой сильный поток возникает; 1) в ультратонких проводниках — проволоках. 2) при сверхнизких температурах, когда способно создаться максимальное разуплотнение поверхностного слоя электронов и большая часть их может выйти за пределы самого проводника и течь по поверхности, не встречая сопротивления атомов кристаллической решетки.*

*29 июля 2000 г.*

При сверхпроводимости разуплотнение поверхностного слоя создает поверхностный ток электронов. Здесь электроны текут быстро, не встречая сопротивления атомов решетки на своем пути. Их быстрый поток создает эффект pulverизатора, когда этот поток всасывает в себя электроны из глубины и все они переходят в него. Раз возникнув этот поток способен действовать, т.е. течь уже самостоятельно под действием приложенного напряжения. Когда электроны разгонятся до определенной скорости, то они уже не могут вернуться назад в проводник, т.к. их баллистическая скорость такова, т.е. и они приобретают большую силу инерции, которая значительно превосходит силу притяжения электронов массой атомов проводника. Как например, если металлическим шариком выстрелить из ружья вдоль магнитной стенки, то шарик не изменит своего направления, поскольку сила его инерции очень велика. Но если шарик пустить вдоль этой стенки с небольшой скоростью, то он сразу же притянется к этой стенке и сойдет со своего пути.

Если стрелять шариком вдоль магнитной стенки, состоящей из шариков, то скорее всего часть этих шариков будет вовлечена вместе с этим шариком и двигаться вместе с ним, т.к. сила инерции настолько велика, что она приобретает главенствующее значение и увлекает все шарики на своем пути.

Инерционная сила при большой скорости разгона электронов на поверхности проводника становится настолько большой, что она главенствует во всем токе электронов и электроны из глубины случайно попадая в этот поток также разгоняются с большой скоростью и уже не способны вернуться назад, даже если есть притяжение из глубины проводника.

Также как если pulverизатор дует с определенной большой скоростью, то он сам засасывает воздух в эту струю, обладая засасывающим свойством за счет большей скорости движения потока воздуха. Правда Здесь силу и скорость потока воздуха создает повышенное давление на одном конце трубки, тогда как в проводнике повышенную скорость движения электронов создает и поддерживает напряжение электрического поля.

Но инициатором создания сверхпроводящего поверхностного тока электронов является давление разуплотнения поверхностного слоя электронного облака, которое выводит часть электронов за пределы поверхности проводника, где они приобретают большую скорость, а затем увлекают за собой остальную часть электронов из глубины проводника.

*30 июля 2000 г.*

Разуплотненность молекул в поверхностном слое создается за счет более быстрого их удаления из этого слоя. В целом они на стенки сосуда создают такое же большое количество ударов, как и друг с другом в глубине жидкости, но общее количество одновременно присутствующих здесь молекул меньше, чем в глубине газа, т.к. здесь молекулы, ударившись о стенку, быстро удаляются от нее, не задерживаясь здесь в этом объеме пространства.

Приходящие из глубины молекулы ударяют о стенку с такой же частотой, как и друг с другом, но уходят они от стенки гораздо быстрее, чем приходят, поэтому у стенки создается разуплотнение молекул вследствие различия в скорости прихода и скорости ухода от стенки. Поэтому здесь количество одновременно присутствующих молекул меньше, чем в объеме пространства и этим создается разуплотненный поверхностный слой. Но в первое мгновение встречи молекул со стенкой они создают избыточное давление на нее — это и есть давление разуплотнения.

31 июля 2000 г.

Поверхностный слой газа, хотя и является разряженным слоем, но он обладает особенностями, отличающими его от типичного разряженного газа. Главной особенностью является то, что он находится в состоянии такого же давления как и весь объем газа. Т.е., несмотря на его разреженность, здесь давление равно давлению в основном объеме газа. Т.е. здесь не действуют обычные газовые законы Бойля-Мариотта или другие.

Причиной такого необычно высокого давления является ориентированное движение молекул к стенке — от стенки. В объеме газа молекулы соударяются друг с другом. У стенки сосуда площадь соударений резко возрастает и поэтому молекулы, чтобы число соударений выровнялось с соударением в объеме, вынуждены отодвинуться на большее расстояние от стенки, так чтобы каждая молекула смогла проходить более длинный путь до стенки и поэтому уменьшить частоту своего соударения до нормального. А если бы они близко к стенке располагались, то частота соударений была бы больше, чем в объеме газа, т.к. стенка имеет большое количество точек соударений.

Особенность пристеночного слоя газа это то, что молекулы приобретают частичную ориентировку движения к стенке — от стенки. Пристеночный слой газа имеет разное давление вдоль и поперек. Если в поперечном направлении давление в нем равно объемному давлению газа, то в продольном направлении это давление гораздо ниже, т.к. молекулы, если они ориентированно ударяются о стенку, то их удары вдоль стенки осуществляются гораздо реже.

*Это значит, поверхностный слой обладает анизотропией, т.е. различными свойствами в продольном направлении. Для жидкости этот слой имеет большую «прочность» на разрыв и на растяжение в поперечном направлении и меньшую прочность на разрыв при растяжении в продольном направлении.*

Давление пристеночного слоя газа в продольном направлении соответствует степени разреженности этого слоя, т.е. является очень низким.

Здесь газ и жидкость приобретают уникальное свойство «анизотропности», т.е. различия свойств в продольном и поперечном направлениях.

Поэтому жидкий слой способен как бы «раскалываться» поперек при его растяжении. Анизотропия — это свойство твердых тел.

Анизотропные свойства поверхностного слоя воды влияет на степень смачивания и несмачивания его твердых поверхностей. Несмачиваемыми являются наиболее гладкие поверхности, как например листья капусты или жимолости, а листья малины и смородины — шероховатые и поэтому они смачиваются. Чем более шероховатая поверхность, тем слабее степень разуплотнения поверхностного слоя, тем меньше поверхностное натяжение и тем больше смачиваемость поверхности.

В любом случае непосредственно жидкость контактирует с твердой поверхностью через поверхностный слой и поэтому именно его свойствами определяется степень смачиваемости и не смачиваемости этих поверхностей.

Надо по литературе изучить эволюцию представлений о поверхностном «слое Нернста».

1 августа 2000 г.

СРПС является причиной образования града во время сильных грозовых дождей даже при самой жаркой погоде. При формировании новых участков поверхностного слоя в капельках воды происходит охлаждение поверхностного слоя. Если при формировании грозовых облаков происходит слияние многих капелек воды, то каждое такое слияние приносит в крупную каплю все новую порцию холода и до тех пор, что температура ее понизится до нуля градусов и она замерзнет, превратившись в градину.



Действительно, это же удивительное явление, чтобы во время самой жаркой погоды, когда появление минусовых температур в атмосфере маловероятно, вдруг появляется дождь с градом. Вот СРПРС и создает этот град.

На степень смачиваемости листьев растений влияют какие-то структурные особенности строения листьев, т.к. их состав — один и тот же — растительная клетка. Значит, не только сила притяжения молекул воды к твердой поверхности, а какие-то особенности структуры твердой поверхности, которые позволяют молекулам воды то сильнее, то слабее отталкиваться от этой поверхности. Если они отталкиваются слабо, то степень разуплотнения уменьшается, значит, уменьшается сила поверхностного натяжения и увеличивается смачиваемость. Структура поверхности может уменьшить или увеличить степень анизотропии поверхностного слоя.

*Благодаря наличию поверхностного разуплотненного слоя природа может изменять свойства смачиваемости и несмачиваемости листьев растений в зависимости от структурных особенностей строения поверхности этих листьев.*

Если эта поверхность на микроуровне «шероховатая», то листья будут обладать несмачиваемостью, т.к. молекулы, соударяясь с ней в процессе формирования поверхностного слоя и поверхностного натяжения, несколько замедляют свое отталкивание от листа и поэтому дольше здесь задерживаются и этим уменьшают степень разуплотнения и уменьшают поверхностное натяжение. Значит, они будут обладать более легкой смачиваемостью, т.к. слабее натянутая поверхностная пленка позволит воде легче прилипнуть к поверхности листа.

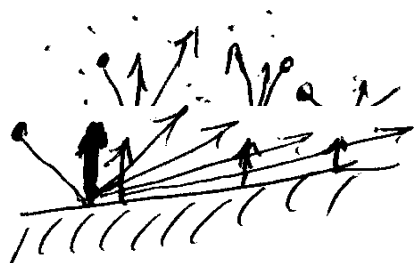
Если бы степень смачиваемости зависела только от силы притяжения молекул воды твердыми поверхностями, то тогда такого явления не было бы, т.к. и гладкая и шероховатая поверхность одинаково притягивали бы молекулы воды и поверхностное натяжение было бы одинаково на тех и других. Однако ясно видно, что смачиваемость зависит не только от притяжения молекул, но и от структуры поверхности.

Анизотропное строение поверхностного слоя позволяет изменять поверхностное натяжение в зависимости от анизотропии поверхностей, соприкасающихся с водой.

Если микроструктура листьев растений влияет на смачиваемость и несмачиваемость, значит, и в технике особенности микроструктуры материалов, из которых изготавливаются крылья самолетов или обшивка морских судов необходимо изготавливать с такой структурой поверхности, чтобы она обладала предельно минимальной смачиваемостью, причем не только потому, что просто гладкая, а именно несмачиваемая.

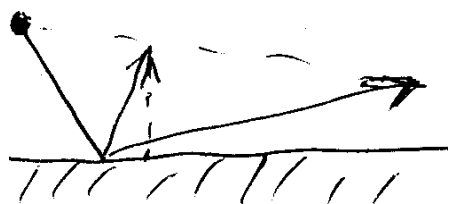
Можно ли сделать поверхность стекла несмачиваемой? Надо намазать ее солидолом. А если знать об анизотропных свойствах поверхностного разуплотненного слоя воды, то по-видимому, можно создавать несмачивающиеся поверхности.

9 августа 2000 г.



Поверхностный слой имеет анизотропное строение, т.к. в его пределах скорость движения молекул не одинакова. Поперек слоя скорость движения молекул очень большая, т.к. стенка отталкивает их от себя, вернее они, соударяясь со стенкой, сами приобретают направленное движение от нее. Чем ближе молекула расположена у стенки, тем больше для нее вероятность соудариться со стенкой и быстрее удалиться от нее. Молекулы приходят к стенке или двигаются вдоль нее с одинаковой скоростью, но удаляться от нее с более высокой скоростью. Значит, здесь скорость поперечного движения молекул больше скорости продольного движения молекул. Причем здесь скорость ухода молекул от стенки больше скорости прихода молекул к стенке. У каждой молекулы близко расположенной к стенке после соударения с ней появляется составляющая направления

прочь от нее имеющей строго определенную ориентировку в пространстве. Те же молекулы, которые приходят к стенке такой составляющей не имеют и они двигаются к стенке по законам хаотического беспорядочного движения. Поэтому поверхностный слой имеет анизотропию, выражающуюся в различной скорости движения молекул вдоль слоя и поперек его.



Различия в скорости движения молекул проявляются не по абсолютной величине их полета, а по относительной скорости направленного перемещения в пространстве.

Поверхностный слой — это слой с анизотропной ориентацией движения молекул в пространстве вдоль и поперек слоя.

14 августа 2000 г.

Главными доказательствами открытия СРПС являются: 1) новый предложенный мной молекулярно-кинетический механизм формирования разуплотненного поверхностного слоя и 2) новое правило в теории диффузии о причине диффузии как результате соударения одноименных молекул и независимости решетчато-пружинного механизма диффузии от самодиффузии молекул растворителя.

*Сама сущность молекулярно-кинетического механизма позволяет открыть явление разуплотненного поверхностного слоя в жидкости в целом, а новое правило диффузии позволяет обосновать явление разуплотнения растворенных веществ.*

Открытие Т-СРПС базируется на молекулярно — кинетическом механизме формирования поверхностного слоя, а открытие О-СРПС базируется на новом правиле диффузии. Этот механизм и это правило, как аксиома предложена. Они есть и на их основании можно обосновать существование СРПС. Молекулярно-кинетический механизм просто обоснован на примере нескольких моделей, а новое правило также очень просто понять без сложных формул и термодинамики. Все это молекулярно-кинетический подход. Новое правило в диффузии объясняется на основе простой механической модели соударяющихся шариков разного и одинакового размера и веса.

СРПС объясняется на основе простейших молекулярно-кинетических моделей газов и жидкостей, как соударяющихся шариков-молекул в поверхностном слое и в глубине газа или жидкости. Эти модели не требуют доказательств, настолько они просты и понятны и их можно экспериментально проверить. Очень проста и понятна и модель нового правила диффузии. Если соударяются шарики одинакового веса, то в случае их одинаковой скорости они, соударяясь друг с другом, отскакивают на то же самое расстояние, с которого они приобрели свою скорость и значит, система вернулась в исходное состояние. Если один шарик ударился о неподвижный шарик, то он остался на месте первого, а первый ушел на такое же расстояние, что и второй. Значит, система опять почти вернулась в исходное состояние. Следовательно, и во всех промежуточных положениях с разными скоростями соударения молекул они возвращают систему соударяющихся шариков в исходное состояние.

Соударение же шариков разного веса приводит в исходное состояние только в одном единственном мало вероятном случае, когда два шарика соударяются с одинаковой энергией  $\frac{m V^2}{2}$ , т.е. скорость тяжелого шарика меньше скорости более легкого.

Существующая молекулярно-кинетическая теория газов и жидкостей никогда не рассматривала молекулярно-кинетическое объяснение формирования поверхностного слоя.

Новое правило диффузии как следствие соударения одноименных молекул растворенных веществ.

*31 октября 2000 г.*

Как же экспериментально определить истинную величину силы разуплотнения поверхностного слоя СРПС?

Это также как определить силу давления пороха в бикфордовом шнуре, где пороховой заряд горит вдоль шнура и все время бежит вдоль него оставляя позади себя свободное пространство, в которое и уходят пороховые газы, уменьшая таким образом силу порохового взрыва. В этом случае пороховой взрыв не способен даже разорвать оболочку бикфордова шнура, т.к. вся его сила уходит в пустое пространство.

Чтобы определить истинную силу взрыва пороха, надо заключить его в замкнутое пространство и там поджечь электрической или ударной искрой. Но СРПС действует только во время движения, когда увеличивается поверхность воды, т.е. когда один край микротрещины должен быть открытым, чтобы проходила сюда вода. Действие СРПС нельзя проверять в закрытом объеме, как порох, поскольку она действует во время движения воды, когда микротрещина расширяется с одного конца и вода сюда заходит, а с другого конца вода должна входить, иначе она не войдет и в расширяющуюся часть трещины, т.к. вода не расширяющаяся субстанция и она не может разорваться, чтобы проникнуть в узкую часть трещины.

В принципе истинную силу порохового взрыва можно определить и в бикфордовом шнуре, но для этого надо, чтобы весь шнур взорвался сразу одновременно. А если он горит постепенно, то чем медленнее он горит и бежит вдоль шнура, тем меньше сила давления пороховых газов внутри его.

Поэтому также и СРПС действует с максимальной силой тогда, когда вода засасывается в микропору мгновенно и чем быстрее, тем сильнее действие СРПС. А если вода медленно проникает в микропору, то СРПС действует слабо на стенки микротрещин, т.к. вся сила уходит в пустоту, увеличивая скорость продвижения воды вдоль микротрещины или уходит на выдавливание воды обратно из микропоры. Изолировать воду, с тем чтобы проверить действие СРПС нельзя, т.к. она действует только в условиях открытой системы.

Ну а истинная сила СРПС — это сила способная преодолеть ван-дер-ваальсовы силы притяжения молекул. При повышении температуры эти силы преодолеваются за счет ускорения движения молекул, а у стенки сосуда эти силы преодолеваются за счет ориентированного движения молекул «к стенке — от стенки».

Истинную силу разуплотнения можно только рассчитать, также как рассчитать силу давления порохового заряда в горящем бикфордовом шнуре, учитывая скорость продвижения горения, диаметр отверстия шнура, величину давления, создаваемого горящим порохом на стенки бикфордового шнура.

*1 ноября 2000 г.*

Теоретически прямое экспериментальное исследование с целью определения полной величины силы СРПС провести невозможно, т.к. она проявляется во время движения жидкости при условии открытой системы, когда вода входит в микропору. В момент действия СРПС жидкость расширяется и она может создавать давление не только на стенки микропор, но и создавать усилие на жидкость, чтобы она вытекала из трещин обратно или во внутрь ее в самое острие. Чем легче жидкость способна поддаваться вытеканию из трещины, тем слабее будет создаваться давление на ее стенки.

Возможность вытекания воды из трещины зависит от скорости ее втекания в острие трещины и скорости разуплотнения. Если вода мгновенно попадает в острие прямо вслед за удлинением трещины и СРПС также действует мгновенно, то получается гидравлический удар как взрыв, с большой силой создающий давление на стенки трещины, поскольку за это мгновение вода, обладая определенной массой, не

успевает в сколько-нибудь заметных количествах вытечь из трещины со стороны тупого конца.

Если же вода заходит в острие медленно, то СРПС также действует постепенно на входящие порции воды и последние расширяясь создают давление не на стенки трещины а на воздух, содержащийся в острие трещины или заставляет воду вытекать из трещины с другого конца. именно только при гидравлическом ударе проявляется вся сила СРПС.

Моделью проявления СРПС может служить бикфордов шнур, где внутри имеется сердцевина из пороха. Здесь сила давления горящего пороха на стенки шнура небольшая настолько, что он даже не разрывает резиновые стенки шнура, т.к. порох горит постепенно вдоль шнура и горящие газы выделяются в пустое пространство шнура, не создавая на него большого давления.

Но если бы весь шнур мгновенно взорвался по всей длине, то газы, выделившиеся в больших количествах, не смогли бы все сразу выделиться через концы шнура и легко разорвали бы весь шнур.

Истинную силу взрыва пороха можно определить только взорвав его в закрытом сосуде-патроне, а в бикфордовом шнуре это можно сделать только расчетами, определяя количество выделяющихся газов и скорость горения вдоль шнура. Чем меньше скорость горения, тем меньше давление они создадут на стенки шнура.

Также и СРПС, чем медленнее вода продвигается к острию удлиняющейся трещины, тем меньше объем одновременно разуплотнившейся жидкости, тем слабее давление она создаст на стенки трещины.

А скорость продвижения воды зависит от наличия воздуха в горной породе и поверхностно-активных веществ в самой воде. Чем больше воздуха, тем меньше вакуум в острие трещины и тем слабее и медленнее вода засасывается вакуумом в это острие и тем слабее будет давление на стенки трещин. Поверхностно-активные вещества способствуют большей водонасыщенности породы и меньшему содержанию в ней воздуха, препятствующего созданию силы давления на стенки трещин.

В полностью заполненной водой горной породе, где все микротрещины и поры также заполнены водой, образование любой трещины сопровождается созданием вакуума в ее острие и мгновенным засасыванием сюда воды, которая мгновенно создает разуплотнение и сильнейшее давление на стенки трещины с силой температурного расширения. Но если при образовании трещины в нее засасывается воздух, то он не позволяет воде попасть в острие трещины и не позволяет действию СРПС с надлежащей силой.

Поверхностно-активные вещества содействуют только более полному водонасыщению породы, но сами в момент появления трещины никакого влияния на СРПС не оказывают, т.к. улучшение смачивания в это время не играют никакой роли, поскольку жидкость двигается вдоль трещин не за счет смачивания поверхности, а за счет засасывания ее вакуумом в острие трещины. Только это мгновенное засасывание создает эффект СРПС и раздвигания стенок трещин, а медленное течение воды за счет улучшения смачивания стенок не играет никакой роли, т.к. создаваемая при этом сила очень слабо проявляется в раздвигании стенок. Это как в бикфордовом шнуре: только очень быстрое горение порохового заряда создает сильное давление на его стенки и способно разорвать их, а медленно горящий порох не способен разорвать шнур, т.к. газы успевают уходить в пустое пространство.

Значит, получается, что поверхностно-активные вещества не играют никакой роли даже в момент действия СРПС при удлинении микротрещин. Главную роль они играют до этого: благодаря им вся порода максимально заполняется водой без воздушных пузырьков и поэтому, когда появляются новообразующиеся трещины, в их острие мгновенно засасывается вода, а не воздух, и это создает сильное действие СРПС, когда она со всей своей силой раздвигает трещины. Засасывание вакуумом воды

в острие трещин, это такое же мгновенное явление, как и проявление самой СРПС, поэтому только в этом случае СРПС с большой силой давит на стенки трещин, создавая эффект Ребиндера.

Поэтому для ликвидации землетрясений достаточно даже заполнить простой водой очаги землетрясения, чтобы ликвидировать их совсем, т.к. сама вода ускоряет разрушение пород, а ПАВ только улучшает их смачивание.

*28 ноября 2000 г.*

Трение вызвано действием СРПС. Если бы не было СРПС, то все жидкости обладали бы сверхтекучестью. СРПС не позволяет молекулам прилипать к стенкам сосуда и сильно растекаться вдоль них.

Поверхностное натяжение создают не силы Ван-дер-Ваальса, притягивающие молекулы друг к другу, а те избыточные молекулярно-кинетические силы, придающие большую скорость молекулам для скачка. И если эти силы превысят ван-дер-ваальсовы силы, то они совершат скачок за пределы поверхности и этим создадут разуплотнение жидкости. Только скачущие молекулы создают разуплотнение поверхностного слоя и поверхностное натяжение.

В контакте со стенкой молекулярно-кинетические силы преодолевают ван-дер-ваальсовы силы стягивания молекул вместе и создают их разуплотнение.

Скачки совершают те же молекулы, кинетическая энергия которых больше ван-дер-ваальсовой энергии взаимодействия (притяжения) молекул. Поэтому поверхностное натяжение и весь поверхностный слой создается энергией избыточной, которая превосходит энергию ван-дер-ваальсова взаимодействия.

Температура поверхностного слоя понижается, т.к. наиболее энергично скачущие молекулы, прорывающиеся сквозь поверхность воды, создают здесь разуплотнение молекул и вся их избыточная энергия тратится на это разуплотнение, т.к. их скорость и энергия уменьшается в результате разуплотнения.

Высокоэнергичные молекулы, создавая разуплотненный слой, замедляют здесь все сразу скорость своего движения, затрачивая энергию на создание слоя.

Скачущие молекулы, выходя на поверхность жидкости, сразу уменьшают свою скорость движения за счет притяжения их молекулами глубинных слоев. Поэтому весь этот слой разуплотненных молекул понижает свою температуру. В глубине жидкости скачущие молекулы тоже быстро замедляют свою скорость за счет соударения с соседними молекулами. Но там не конкретного объема, где бы могло проявиться уменьшение температуры. А на поверхности имеется определенный поверхностный слой, где скачущие молекулы приходят, резко тормозят свою скорость за счет притяжения глубинными молекулами и, благодаря этому, снижают свою температуру в процессе создания разуплотненного слоя.

Все скачущие молекулы приходят в поверхностный слой воды с газом уже на «излете» своего скачка из жидкости. Поэтому их скорость здесь минимальна и поэтому температура понижается.

У твердой стенки все наиболее энергичные молекулы в первую очередь покидают пристеночный слой, т.к. они и делают эти скачки вглубь жидкости. Поэтому оставшиеся мало энергичные молекулы создают охлаждение этого пристеночного слоя.

*30 ноября 2000 г.*

Молекулы жидкости у стенки сосуда притягиваются к стенке с силой Ван-дер-Ваальса. Но поскольку разуплотнение молекул производится только наиболее высокоэнергичными молекулами, которые делают скачки, превосходя эти силы, то никакого существенного противодействия это притяжение не оказывает на разуплотнение. Наоборот, притяжение молекул стенками нейтрализует ван-дер-ваальсову силу притяжения молекул воды между собой и во внутрь жидкости. Поэтому молекулярно-кинетические силы здесь действуют совершенно свободно, не стесненные

ван-дер-ваальсовыми силами. Но здесь появляется другое противодействие, а именно необходимость выдавить жидкость из сосуда, чтобы создать разуплотнение. Поэтому здесь противодействуя разуплотнению ван-дер-ваальсова сила сменяется противодействующей силой гидравлического давления жидкости, препятствующей разуплотнению и расширению жидкости в пристеночном слое.

Сила разуплотнения создается только скачущими молекулами, энергия которых такова, что они способны преодолеть ван-дер-ваальсовы силы притяжения, но не только их, но еще и способны выдавить часть жидкости из сосуда при создании разуплотненного слоя у стенки. Вернее так: у стенки сосуда ван-дер-ваальсовы силы действующие на молекулы со стороны глубинных молекул и со стороны стенки нейтрализуются и поэтому вся молекулярно-кинетическая энергия скачков тратится на создание разуплотнения у стенки и создание на всю жидкость давления, чтобы создать это разуплотнение и расширение жидкости.

В том случае, если к стенке молекулы притягиваются сильнее, чем к глубинным слоям жидкости, то тогда разуплотнение может быть несколько меньше и слой уменьшается по толщине и поэтому в целом жидкость сильнее притягивается к стенке, создавая лиофильную поверхность, а если наоборот, то — лиофобную поверхность.

Именно разуплотненный слой препятствует сильному притяжению молекул воды к твердым поверхностям и их очень сильному гидрофильному растеканию вдоль них с явлением сверхтекучести. Разуплотнение отталкивает молекулы от стенки, противодействуя сильному проявлению гидрофильных свойств, т.к. в этом случае жидкость держится на некотором расстоянии от притягивающей ее поверхности и ван-дер-ваальсовы силы поэтому здесь ослаблены. Но если бы этого слоя не было, то мощнейшие ван-дер-ваальсовы силы, способные стягивать молекулы вместе и также способные с большой силой притягивать молекулы воды к стенке, будут с большой силой растекаться вдоль по стенкам и подниматься на большую высоту вдоль стенок сосудов.

Если ван-дер-ваальсовы силы у стенки уравниваются, то значит, каждая молекула воды не способна прилипнуть к стенке и удерживаться у нее и значит, не способна создавать трение. Но когда создается разуплотненный слой, то в момент его создания каждая молекула с силой ударяется о стенку и отталкивается от нее, создавая давление на нее.

Каждая молекула у стенки стремится, оттолкнувшись от стенки, уйти вглубь жидкости и этим как бы оттолкнуть ее от стенки, создавая таким образом прочную связь, как бы опору стенки и жидкости через эти толчки. Это также, как человек, плывущий на лодке вдоль берега будет иметь связь с этим берегом только тогда, когда он шестом будет отталкиваться от берега и этим самым уже появится связь с берегом и возможность торможения или ускорения движения лодки за счет отталкивания шестом.

Т.е. сила разуплотнения, постоянно отталкивая воду от стенки, создает связь стенки с водой через толчки молекул также, как связь лодки с берегом через отталкивание шестом от берега. Если нет отталкивания, нет и связи с берегом, нет и трения лодки с берегом. Так и в жидкости у стенки, если нет условия для создания разуплотненного слоя, то нет и отталкивания молекулами жидкости от стенки в целом, значит, нет и связи жидкости со стенкой, создающей ее трение с ней.

Б.В.Дерягин объяснял трение с точки зрения диполей воды, притягивающихся к стенкам. Вязкость поверхностного слоя повышена, что показано им экспериментально. По моему мнению, это обусловлено созданием разуплотненного слоя, тем что молекулы, приобретая ориентированное движение от стенки, создают сопротивление всем тангенциальным движениям скольжения вдоль стенки. Это также, как в лодке отталкивание шестом от берега будет создавать в лодке сопротивление или ускоренному или замедленному движению лодки вдоль берега. Особенно если

представить, что при отталкивании шесты способны двигаться только в направлении перпендикулярно берегу.

Если молекулы воды притягиваются к стенке сосуда, то это уже создает трение жидкости со стенкой, если же они отталкиваются, то это тоже создает трение. Причем, если отталкиваются предметы магнитным полем, то трения никакого нет, т.к. поле искривляется в любом направлении. А отталкивание молекулами в процессе создания разуплотненного слоя создает трение, т.е. более прочную связь жидкости со стенкой. Эта связь тормозит скольжение жидкости вдоль стенки также, как отталкивание лодки шестами от берега тормозит движение лодки вдоль берега при условии, что шестами отталкиваются только в направлении от берега и не способны отталкиваться под другими углами от берега.

*1 декабря 2000 г.*

По существующим представлениям разуплотнение жидкости на поверхности обусловлено втягиванием поверхностных молекул в глубину жидкости ван-дер-ваальсовыми силами и соответствующим уплотнением жидкости в целом. Т.е. сама жидкость втягивает молекулы в себя и за счет этого сама уплотняется, а поверхностный слой при этом разуплотняется. Это также как барон Мюнхгаузен сам себя из болота за волосы вытащил. Жидкость является не сжимаемой и поэтому она не может сама втянуть в себя молекулы и уплотниться.

Если она втягивает молекулы, то при этом может расшириться и в результате этого поверхностный слой ее разуплотнится. Но как она может это сделать сама? Это притягивание молекул к глубинным слоям так и останется на поверхности. Зачем жидкости в целом расширяться за счет этого втягивания?

Именно не понятно, как тонкий поверхностный слой со слабыми силами поверхностного натяжения способен уплотнить жидкость настолько, чтобы создать разуплотнение.

Представьте себе кучку магнитно притягивающихся шариков, из которых поверхностные притягиваются к этой кучке, но они не способны создать какое-либо усилие, чтобы уплотнить эти шарики и этим создать разуплотнение их на поверхности. Шарики и так уже предельно стянуты своими собственными магнитными силами и за счет внешних шариков кучка не может уплотниться. Т.е. жидкость должна сама втянуть в себя поверхностные молекулы и за счет этого уплотниться. Это также как барон Мюнхгаузен взялся за свои собственные волосы рукой и вытащил себя из болота.

Насколько быстро каждая молекула втягивается во внутрь жидкости ван-дер-ваальсовыми силами, настолько же быстро другая молекула выталкивается из жидкости за счет этих же ван-дер-ваальсовых сил потому, что втягивание молекул означает уплотнение жидкости. Но жидкость не способна уплотниться. Значит, она сразу же одновременно выталкивает из себя другую молекулу на поверхность и выталкивает именно одновременно с тем, как первая погружается в жидкость.

Если молекулы связаны гидродинамически, то как только одна молекула откуда-нибудь ушла, на ее место сразу же приходят другие молекулы одновременно, чтобы не нарушать целостность гидродинамической системы.

Совсем другое дело, когда молекулы делают молекулярно-кинетические скачки в жидкости. Они их делают независимо от гидродинамической связи с жидкостью, они как бы простреливают ее, создавая дырки. Поэтому они сначала сделают в ней дырки и только потом эти дырки заполняются молекулами. Т.е. эти процессы не одновременные и поэтому они способны создать разуплотнение в поверхностном слое. Чем быстрее они уходят из поверхностного слоя, тем меньше здесь будет оставаться молекул. Это возможно только в случае, если между приходом и уходом молекул будет некоторый перерыв.

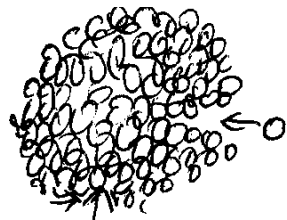
Чем быстрее молекулы уходят от стенки, тем больше приходов-уходов молекул здесь будет, тем больше интервалов времени, когда одна молекула ушла, а другая на ее место еще не пришла, т.е. больше вакуумных пустот будет накапливаться. Чем быстрее молекулы уходят, тем больше дырок после них остается и тем больше будет разуплотнение у стенки.

Чем чаще молекулы уходят от стенки, тем меньше их остается и тем больше здесь их разуплотнение.

А если они притягиваются молекулами глубинных слоев, то чем ближе к поверхности, тем сильнее сила притяжения и тоже, тем быстрее они должны втягиваться в глубь жидкости. Но если при этом жидкость не способна уплотняться, то этот процесс никакого разуплотнения не даст.

Но если молекулы делают молекулярно-кинетические скачки, то каждая из них способна создать разуплотнение за счет «прострела» жидкости и совершенно независимо от гидродинамического состояния жидкости.

*Чем ближе молекулы воды расположены к стенке сосуда, тем быстрее они уходят от стенки в процессе флуктуационных скачков, тем быстрее сюда будут приходить другие молекулы. Но поскольку между приходом-уходом молекул есть интервал времени, когда существуют пустоты в жидкости, тем больше пустоток будет накапливаться у стенки и тем больше здесь будет разуплотнение.*



Если же между приходом-уходом молекул нет перерыва и они одновременны, то никакого разуплотнения не будет. Втягивание молекул вглубь ван-дер-ваальсовыми силами не создает интервала времени между приходом-уходом, т.к. втягивание сразу же передается на соседние молекулы, которые мгновенно заполняют место ушедшей молекулы.

2 декабря 2000 г.

Молекулы поверхностного слоя действительно испытывают притяжение молекулами глубинных слоев. Но когда они пойдут вглубь, то та легкость, с которой они будут это делать будет равноценна компенсироваться гораздо большей трудностью подъема новых молекул на их место из глубины против притяжения ван-дер-ваальсовыми силами глубинных молекул. Так что в реальности в процессе движения никакого разуплотнения молекулы не произведут на поверхности, а значит, и не будет никакого поверхностного натяжения. Чтобы было поверхностное натяжение, необходимо хоть какое-то реальное разуплотнение.

Именно такое разуплотнение создают молекулы скачущие с поверхности в газовую фазу и создающие нечеткую границу между газом и жидкостью.

Также как барон Мюнхгаузен не может вытащить себя из болота за волосы, также и ван-дер-ваальсовы силы, тянущие поверхностные молекулы вглубь жидкости не могут создать разуплотнение на поверхности, т.к. сила притяжения совершенно равна силе выталкивания молекул наружу и поэтому никакого реального разуплотнения и поверхностного натяжения они создать не могут. С какой силой Мюнхгаузен тянет себя за волосы, с такой же силой волосы тянут назад Мюнхгаузена.

Создавать разуплотнение могут силы превосходящие ван-дер-ваальсовы силы. Такой силой является молекулярно-кинетическая сила, возникающая при скачке молекул, когда они разгоняются до большой скорости и сила их удара весьма значительна. Эта сила позволяет им преодолевать притяжение ван-дер-ваальсовых сил и выскакивать наружу из жидкости и образовывать поверхностный разуплотненный слой. Именно такими молекулами с избыточной энергией и образован поверхностный слой. Здесь они за счет притяжения ван-дер-ваальсовыми силами уменьшают свою скорость и температура понижается при возникновении слоя.



*Но при исчезновении слоя температура опять повышается, т.к. прекращается выскакивание молекул наружу и их торможение и стремление втягиваться во внутрь и они, попадая в глубинные слои опять ускоряют свое движение, повышая температуру поверхностного слоя в момент этого перехода от поверхности в глубину. Т.е. из поверхности исчезают замедляющие свою скорость молекулы и вместо них остаются только быстро двигающиеся молекулы. Поэтому сокращение числа медленно двигающихся молекул приводит к нагреванию поверхностного слоя.*

Поверхностное натяжение уменьшается с повышением температуры, т.к. при этом толщина слоя возрастает, расстояние между молекулами увеличивается и они находятся ближе к пределу разрыва поверхностного слоя. Поэтому достаточно даже слабого внешнего натяжения, чтобы поверхностная пленка разорвалась.

При повышении температуры в большом объеме слоя содержится относительно столько же молекул, сколько и в тонком слое. Поэтому разуплотнение слоя при высокой температуре более значительное и этот слой легче способен разорваться при натяжении.

*3 декабря 2000 г.*

В современной науке считается, что причиной создания поверхностного натяжения является ван-дер-ваальсова сила, тянущая молекулы с поверхности вглубь. Этого не может быть, также как барон Мюнхгаузен не может сам себя вытащить за волосы из болота, т.к. с какой силой ван-дер-ваальсовы силы тянут молекулу вглубь, с такой же силой соседние молекулы обратно выдавливаются наружу, противодействуя этому втягиванию. Или наоборот, если какую-либо молекулу вытаскивать из жидкости, то ван-дер-ваальсовы силы будут не пускать ее с такой же силой.

Ван-дер-ваальсова сила — это барон Мюнхгаузен. Она втягивает молекулу во внутрь и она же выдавливает соседние молекулы наружу с такой же силой, полностью компенсируя это выдавливание. От этого получится нулевой эффект, также как барон Мюнхгаузен останется в болоте, также ван-дер-ваальсовы силы окажутся не способными создать еще и тангенциальные силы для создания поверхностного натяжения, т.к. у них нет избытка энергии, способной это сделать.

Для создания поверхностного натяжения необходима избыточная энергия, которая была бы способна создать реальное разуплотнение, преодолев Ван-дер-ваальсовы силы.

Таковой энергией является энергия кинетического движения молекул, скорость которых такова, что они способны преодолеть ван-дер-ваальсово притяжение. Такой скоростью обладают все молекулы, делающие скачки в жидкости на определенное расстояние и делающие как бы «прострел» в жидкости, образуя дырки.

С точки зрения термодинамики, эти скачущие молекулы совершают работу против сил притяжения их глубинными молекулами, на поверхности они поэтому замедляют скорость и температура слоя понижается. Но при этом они создают реальное разуплотнение в жидкости, т.к. скачки делают не все молекулы одновременно, а только часть из них. Поэтому поверхностный слой является разуплотненным.

В этом случае работа сил связана не с подъемом молекул из глубины к поверхности в результате увеличения поверхности и необходимости ее доразвивания, а созданием мгновенного разуплотнения слоев подходящих из глубины к поверхности. Возникновение разуплотнения — это и есть работа, производимая молекулами при подходе к поверхности, а не сам подъем их к поверхности, т.к. сам подъем также требует энергии и силы. Но это уже другая энергия и сила — гравитационная сила растяжения поверхностного слоя.

При растекании капли воды гравитационная сила заставляет каплю увеличивать свою поверхность и она же подводит молекулы к поверхности. Здесь работа

гравитационной силы компенсируется работой подъема молекул к поверхности. А на создание разуплотнения и поверхностного натяжения уже не остается энергии.

Т.е. при втягивании молекул вглубь жидкости силы втягивания компенсируются силами выталкивания, а при выталкивании молекул наружу за счет увеличения поверхности силы выталкивания полностью компенсируются гравитационными силами, которые тянут молекулы наружу.

Всюду ноль сил взаимно компенсирующихся и поэтому для создания поверхностного натяжения сил не остается. Чтобы его создать нужны дополнительные силы. Поэтому надо обратить внимание на те силы, которые создают реально видимое разуплотнение в поверхностном слое.

Чтобы вытащить Мюнхгаузена из болота, надо приложить дополнительные внешние силы — подать ему руку. Так и в жидкости, одних ван-дер-ваальсовых сил компенсирующих друг друга недостаточно, чтобы создать разуплотнение, надо приложить дополнительные силы и такими являются молекулярно-кинетические силы скачков молекул в жидкости, которые преодолевают силы ван-дер-ваальсова притяжения между молекулами.

*4 декабря 2000 г.*

Поверхностно-активные вещества не способны повлиять на величину разуплотнения поверхностного слоя, т.к. это разуплотнение создают только скачки молекул. Но эти вещества увеличивают силу, с которой слой способен дорастиваться.

Способность слоя увеличивать свою поверхность зависит от величины разуплотнения: чем больше разуплотнение, тем ближе слой к пределу разрыва, тем легче молекулам из глубины проникать в него и наращивать его.

Но если молекулы из глубины сами по себе обладают какой-либо силой (независимо от разуплотнения), которая заставляет их подходить к поверхности, то при той же самой величине разуплотнения эти молекулы легче проникают в поверхностный слой и легче способны его удлинять, снижая таким образом поверхностное натяжение.

Поверхностное натяжение создается молекулами за счет их разуплотнения. Но величина поверхностного натяжения зависит как от самой величины разуплотнения, так и от сил, которые способны втянуть их в него.

Поверхностное натяжение зависит от способности молекул проникнуть в этот натянутый поверхностный слой. Чем сильнее растянут этот слой, тем ближе он к пределу своего разрыва, тем легче молекулам попасть в него и легче растянуть. Это происходит при повышении температуры, когда поверхностное натяжение снижается.

Также, если появляется сила, которая как бы вдавливают молекулы из глубины в этот слой, способствуя его удлинению. Это делают поверхностно-активные вещества подходящие к поверхности.

Поверхностное натяжение определяется силой, которая способна увеличить поверхность жидкости. Величину разуплотнения могут изменить притяжение молекул к тем или иным поверхностям или к газу.

*Поверхностное натяжение определяется не силой стягивания молекул, а способностью молекул войти внутрь этого разуплотненного слоя, чтобы увеличить его площадь. Чем больше величина его разуплотнения, тем ближе он к пределу своего разрыва, тем легче молекулам в него войти и удлинить. Или чем более стремление поверхностно-активных веществ войти в него, тем легче этот слой удлиняется и тем меньше его поверхностное натяжение.*

Чем больше разуплотнение, тем меньше сила стягивания молекул вместе, тем легче этой пленке разорваться и пустить к себе новые молекулы и дорастить эту пленку еще шире. И, наоборот, чем меньше разуплотнение, тем сильнее силы натяжения между молекулами и тем труднее ее разорвать и тем труднее новым молекулам попасть сюда и дорастить пленку.

Жидкость около гидрофильных поверхностей сильнее притягивает молекулы вглубь поверхностного слоя, поэтому его легче дорастивать и поэтому он легче растекается вдоль поверхности.

У гидрофобных поверхностей, наоборот, молекулы слабее притягиваются к поверхности и они с большим трудом способны войти во внутрь слоя и дорастить его при одинаковом разуплотнении слоя у гидрофильных и гидрофобных поверхностей.

У гидрофильных поверхностей молекулы жидкости сильнее притягиваются к этим поверхностям, поэтому здесь создается меньшее разуплотнение, более далекое до предела своей прочности и поэтому здесь более сильное стягивание молекул.

Внешние силы: или притяжения молекул гидрофильными поверхностями или поверхностно-активные силы благоприятствуют подходу молекул, т.е. их втягивание в поверхностный слой и поэтому способствуют понижению поверхностного натяжения.

Поверхностное натяжение создается разуплотненным поверхностным слоем, реально стягивающим жидкость как упругая поверхностная пленка. Разуплотнение здесь создается за счет скачков молекул из глубины жидкости на поверхность и их разуплотнения здесь за счет неодновременности скачков.

Величина поверхностного натяжения зависит от способности молекул войти в этот разуплотненный слой. Эта способность повышается при увеличении разуплотнения молекул при повышении температуры, при наличии поверхностно-активных веществ, в присутствии твердых стенок притягивающих молекул и заставляющих их войти в этот слой. Во всех этих случаях поверхностное натяжение уменьшается.

*Ван-дер-ваальсова сила играет роль не во втягивании молекул во внутрь жидкости, а в поддержании поверхностного слоя в разуплотненном постоянно натянутом состоянии, как упругая пленка способна натягиваться под влиянием определенной силы — поверхностного натяжения, величина которой постоянна и не зависит от величины растяжения пленки, а зависит от способности молекул входить из глубины в поверхностный слой. А на эту способность влияют разные силы: поверхностные, стенки сосуда, а также величина разуплотнения, создаваемого самой жидкостью или влиянием температуры.*

5 декабря 2000 г.

С точки зрения Н.К.Адама невозможно объяснить: 1) создание поверхностного натяжения. 2) понижение температуры при создании поверхностного слоя. 3) Втягивание молекул во внутрь жидкости не может происходить с большей скоростью, чем обратное движение молекул, т.к. силы втягивания вызывают совершенно такие же силы и скорость выдавливания молекул назад за счет этих же сил. Поэтому число молекул в поверхностном слое не может непрерывно уменьшаться и не может поэтому сокращаться поверхность. Число молекул внутри жидкости при этом не может достигнуть максимума, т.к. жидкость практически не сжимаема и она не может принять в себя дополнительные молекулы по сравнению со своим реальным составом.

Растяжение поверхностной оболочки жидкости не приведет к более напряженному состоянию молекул поверхностного слоя, т.к. разуплотнение слоя и его напряженное состояние с постоянной силой создается не тангенциальными силами растяжения, а радиальными силами молекулярно-кинетического движения молекул. Поверхностный слой с вполне определенной силой как эластичным обручем стягивает каплю воды, но увеличение поверхности обусловлено способностью молекул входить в этот разуплотненный натянутый поверхностный слой. А это уже зависит от степени разуплотнения этого слоя (повышение температуры, свойство молекул разуплотниться) и от действия сил, втягивающих молекулы в этот слой (лиофильные и лиофобные поверхности, поверхностно-активные вещества).

Поверхностно-активные вещества не увеличивают количество молекул в поверхностном слое, поэтому они не уменьшают степень разуплотнения поверхностного слоя и величину разуплотнения. Но это стремление молекул войти в поверхностный слой создает дополнительную силу, которая способствует вхождению дополнительных молекул в этот слой и поэтому, когда поверхность увеличивается, кроме стремления глубинных молекул подойти к поверхности возникает еще и дополнительная сила растворенных веществ также подойти к этой поверхности, за счет чего гидравлические силы растягивают поверхность более легко, снижая таким образом поверхностное натяжение.

Твердые стенки сосудов притягивают молекулы жидкости к себе и поэтому здесь поверхностное натяжение снижается, т.к. это дополнительная сила, которая втягивает молекулы в поверхностный слой и этим облегчает вхождение молекул в этот слой при его растяжении в продольном направлении. Чем сильнее стенки притягивают молекулы, тем меньше степень разуплотнения.

Чем больше разуплотнение поверхностного слоя, тем меньше поверхностное натяжение при прочих равных условиях (при повышении температуры и в зависимости от особенностей молекул жидкости)

Но поверхностное натяжение изменяется также еще и от сил, заставляющих молекулы входить в поверхностный слой — поверхностно-активные силы и стенки сосудов. Причем здесь величина разуплотнения не меняется, т.к. поверхностно-активные вещества не увеличивают общее количество молекул у стенок и также и силы притяжения стенками компенсируются равноценными силами отталкивания от стенок. Но поверхностное натяжение при этом уменьшается.

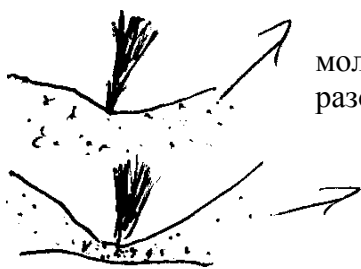
Ну а что же происходит с коллоидными частичками у гидрофильных поверхностей? Здесь сильное притяжение молекул к коллоидным частичкам создает большую прочность поверхностной пленки на разрыв, т.к. при сдавливании пленки происходит в точке разрыва раздвигание ее на большее расстояние. Но если сила, стремящаяся стянуть молекулы вместе при разуплотнении слоя еще и дополняется силой притяжения к стенкам, то в момент соударения частичек и попытках разорвать пленку необходимо приложить гораздо большие усилия, чтобы в месте разрыва растянуть пленку до предела ее растяжения.

Т.е. у стенки, хотя реального уменьшения разуплотнения нет, но здесь постоянно существует сила, которая стремится стянуть молекулы вместе и значит, уменьшить расстояние между ними. Поэтому при соударении коллоидных частичек в месте удара, чтобы разорвать в этом месте поверхностный слой, надо приложить гораздо большее усилие. Чем сильнее притяжение молекул стенкой, тем ближе они друг к другу в момент удара и тем с большим усилием их можно разделить в месте разрыва. Эта сила как бы смягчает удар, препятствуя разрыву.

Чем сильнее молекулы воды притягиваются к гидрофильной стенке коллоидной частички, тем больше они «гасят» смягчают удар двух частичек и тем труднее разорвать поверхностную пленку, чтобы соединить частички. Это также как труднее перерубить гибкую упругую ленту, чем сломать хрупкое стекло.

Величина разуплотнения создается молекулярно-кинетическими силами и именно от них она и зависит, а не от сил притяжения.

*В месте удара частичек толщина поверхностной пленки уменьшается и здесь разуплотнение уменьшается. Причем, чем легче уменьшить это разуплотнение, тем разрыв должен происходить при меньшей степени разуплотнения, значит, тем дальше пленка будет находится от предела прочности на разрыв и тем большее усилие надо приложить, чтобы ее разорвать. Тогда как при ударе о пленку, которая не способна сжиматься, разрыв будет происходить в сильно разуплотненной пленке при больших расстояниях между молекулами и достаточно слабого удара, чтобы увеличить расстояние между молекулами до предела прочности.*



Здесь разрыв произвести легче, т.к. расстояние между молекулами больше и достаточно слабом ударе, чтобы пленка разорвалась

Здесь разрыв произвести труднее, т.к. расстояния между молекулами очень близки и они находятся дальше от предела прочности.

6 декабря 2000 г.

По моему мнению, поверхностное натяжение создается в результате молекулярно-кинетических флуктуационных скачков молекул из приповерхностного слоя наружу, которые создают разуплотнение поверхностного слоя и придают ему способность реально стягивающей пленки. Т.е. то хаотическое броуновское движение молекул, которое создает нечеткий переходный слой и создает разуплотнение и стягивание молекул как упругим обручем вокруг жидкости. Это происходит при участии ван-дер-ваальсовых сил, которые в результате созданного разуплотнения вступают в действие как реальная стягивающая сила. Причем поверхностное натяжение зависит не от силы стягивания, а от способности молекул войти в этот поверхностный слой, чтобы его увеличить. А эта способность зависит от температуры, увеличивающей разуплотнение слоя и жидкости в целом, а также от других сил, которые стремятся втянуть молекулы в этот слой — поверхностно-активные силы и сила притяжения со стороны твердых или жидких стенок.

На образование слоя идет та дополнительная сила, которой обладают молекулы, делающие флуктуационные скачки и обладающие энергией, способной преодолеть ван-дер-ваальсову силу и выскочить за пределы поверхности жидкости.

Чем больше разуплотнение молекул, тем слабее стягивающая их сила и тем поверхностную пленку легче разорвать. Но величина разуплотнения не зависит от сил притяжения молекул жидкости к стенкам сосудов, т.к. чем сильнее они притягиваются, тем сильнее действует обратный процесс отталкивания молекул наружу. Это также, как ван-дер-ваальсовы силы не способны создать разуплотнение в поверхностном слое за счет притяжения молекул, так и здесь силы притяжения не способны изменить величину разуплотнения у стенки поверхностного слоя. Но силы притяжения способствуют увеличению способности молекул войти в этот слой, когда жидкость растекается, образуя новые поверхности.

Величина разуплотнения определяет способность молекул войти в этот слой, чтобы его увеличить по площади. Чем больше разуплотнение, тем легче молекулам в него войти и тем меньше поверхностное натяжение. Величина разуплотнения зависит от свойств молекул, слагающих жидкость и от температуры.

Но величина разуплотнения не зависит от величины сил притягивающих молекулы к стенкам. Поэтому здесь поверхностное натяжение зависит не от величины разуплотнения, а от способности молекул войти в этот слой под действием сил притяжения со стороны стенки. Чем больше эти силы, тем легче молекулам войти в этот слой из глубины, чтобы дорастить его при растекании жидкости.

Почему же поверхностный слой тормозит течение жидкости, т.е. почему он «прилипает» к стенкам?

По моему мнению, он не прилипает, а тормозит течение жидкости за счет того, что слой обладает повышенной вязкостью за счет разуплотнения и поэтому эта высокая вязкость замедляет здесь скорость течения вещества и поэтому создает как бы торможение течения жидкости.

Если на лодке отталкиваться шестами от берега, то это отталкивание будет тормозить движение лодки вдоль берега, хотя и облегчит движение от берега.

Каждый удар молекулы о стенку — это мгновение ее отталкивания от стенки и мгновение фиксации стенки, как отталкивающей субстанции. В момент отталкивания каждая молекула отталкивается от стенки и имеет только одну составляющую прочь от стенки. В это мгновение она останавливает свое течение вдоль стенки, фиксируясь жестко около стенки. Если отталкиваться шестом на лодке от берега, то мгновение отталкивания значит, фиксация своего положения жестко у стенки.

Чем больше отталкиваний, тем больше таких фиксаций, тем больше торможение лодки течению вдоль берега. Если, например, 100 человек шестами будут одновременно отталкиваться от берега, то они практически могут остановить движение лодки вдоль берега, т.к. каждое касание шестом берега на какое-то мгновение останавливает движение лодки вдоль берега. Шест имеет свою инерцию, пока он воткнется в берег и затем лодка должна приложить усилие, чтобы шест перевести из направления перпендикулярно к берегу в направлении наклонного к берегу. Втыкание шеста в берег означает мгновенное торможение лодки, задержки ее движения, т.к. ей надо приложить дополнительные усилия, чтобы перевести шест в наклонное положение относительно берега.



Этот разуплотненный слой отскакивающих из глубины магнитных шариков будет уже обладать реальной стягивающей силой поверхностного натяжения.

7 декабря 2000 г.

Создание поверхностного натяжения обусловлено разуплотнением молекул, попадающих в поверхностный слой из глубины жидкости, когда этот слой приобретает свойства упругой пленки, реально и с определенной силой стягивающей жидкость со стороны поверхности.

Величина поверхностного натяжения обусловлена силой натяжения этой пленки, которая зависит от способности молекул проникнуть в этот разуплотненный слой, т.е. способности этой пленки к разрыву. Чем легче эту пленку разорвать, тем легче молекулам сюда войти и удлинить ее. А разорвать ее тем легче, чем более этот слой разуплотнен (при повышении температуры) и чем сильнее силы, втягивающие в него молекулы из глубины — поверхностно-активные силы и силы притяжения со стороны твердых стенок.

Создание разуплотненного слоя происходит с огромной силой температурного расширения, а его удлинение или сокращение осуществляется со слабой силой поверхностного натяжения, т.к. разрыв этого слоя происходит легко.

У стенки сосуда, хотя молекулы притягиваются стенкой, но они также и отталкиваются назад, т.к. сила притяжения выравнивает противоположно направленной силой отталкивания, т.к. новым молекулам нет места у стенки. Но как только на слой действуют растягивающие силы, так возникают как бы микроразуплотненные участки, куда молекулам легче проникнуть из глубины и они, попадая сюда, способствует более легкому удлинению поверхностной пленки.

Т.е. у стенок молекулы не приобретают меньшее разуплотнение за счет притяжения к ним молекул. Величина разуплотнения здесь остается постоянной независимо от силы притяжения к стенкам. При скачке молекулы к стенке она сильнее разгоняется и ударяет о стенку, но потом отскакивая, она отскакивает на меньшее расстояние, так что обе эти силы выравниваются и чем больше притяжение, тем

сильнее удар и сильнее отскок, но тем сильнее и обратное притяжение, так что разуплотнение не зависит от силы притяжения к стенкам.

Но чем сильнее притяжение, тем легче молекуле войти в этот слой, когда слой растягивается в продольном направлении, т.к. при этом создается продольное разуплотнение молекул. И здесь в участке этого разуплотнения, чем сильнее молекулы притягиваются стенкой, тем в большем количестве они способны войти в эти разуплотненные участки и увеличить длину поверхностного слоя.

Сила натяжения пленки зависит не от силы втягивания молекул внутрь нее ван-дер-ваальсовыми силами, а свойствами самой этой пленки, т.е. способностью этой пленки принимать в себя дополнительные молекулы при ее растяжении. А эта способность зависит от величины разуплотнения молекул (зависящие от свойств самих молекул и от температуры) и от сил притяжения (поверхностно-активных и со стороны стенок).

Чем больше разуплотнение молекул, тем слабее натяжение пленки, т.к. ван-дер-ваальсовы силы ослабевают и тем легче новым молекулам войти в нее и удлинить.

Т.е. натянутая поверхностная пленка имеет способность, чем сильнее она разуплотнена, тем слабее натянута.

Т.е. поверхностное натяжение обусловлено не силой втягивания молекул в глубину жидкости и физическими свойствами поверхностной пленки принимать в себя молекулы из глубины.

Но ведь и от силы втягивания также зависит, если молекулы притягиваются еще и стенкой, то сила притяжения молекул в глубину ослабевает и поверхностное натяжение уменьшается. Но здесь имеет значение не сила втягивания на глубину, т.к. эта сила никак не сказывается на стремлении глубинных молекул подойти к поверхности, а имеет значение то, что в этом случае усиление притяжения молекул со стороны стенки способствует более легкому заполнению вакансий, которые появляются при растяжении поверхностного слоя.

Поверхностное натяжение зависит от физических свойств поверхностной пленки, т.е. от ее разуплотнения (способности к разрыву) и от сил, которые стремятся пополнить ее новыми молекулами, т.е. поверхностно-активных сил и сил притяжения со стороны стенок, которые стремясь «вдавить» в нее новые молекулы. В последнем случае ван-дер-ваальсовы силы вроде бы непосредственно участвуют в создании поверхностного натяжения, втягивая молекулы во внутрь слоя, но это втягивание с целью поддержания его в определенной степени разуплотнения.

Также и поверхностно-активные вещества способствуют более легкому заполнению вакансий при растяжении поверхностного слоя и поэтому они понижают поверхностное натяжение.

Т.е. хотя формально это можно рассматривать как облегчение работы по подъему молекул к поверхности, но по существу механизм снижения натяжения совсем иной, а именно здесь молекулы легче заполняют вакансии при растяжении слоя в продольном направлении. А заполняют они в процессе хаотического броуновского движения.

Здесь не ван-дер-ваальсовы силы руководят, а разуплотненный слой, растягиваясь в продольном направлении позволяет ван-дер-ваальсовым силам вдавливаясь в него молекулам и доразвивать его. Ван-дер-ваальсовы силы тянут молекулы вглубь или наружу, но проявиться это их действие может только тогда, когда поверхностный слой испытывает большее разуплотнение при этом растяжении и они могут проникнуть внутрь слоя, чтобы достроить разуплотнение до прежней величины.

Т.е. ван-дер-ваальсовы силы своим притяжением только способствуют тому, чтобы поддержать прежнюю степень разуплотнения поверхностного слоя, когда он обладает определенной стягивающей силой.

Определенный вид жидкости имеет определенную величину разуплотнения поверхностного слоя и, в соответствии с этим, определенное поверхностное натяжение. Чем больше разуплотнение, тем легче пленку растянуть, тем слабее натяжение. Это никак не зависит от ван-дер-ваальсовых сил и определяется скачками молекул в жидкости на поверхность.

Но на поверхностное натяжение еще могут действовать и силы с различной величиной втягивающие молекулы в этот слой — это поверхностно-активные силы и силы притяжения молекул со стороны стенок. Чем легче поверхностную пленку растянуть, тем меньше поверхностное натяжение.

А ее растянуть, тем легче, чем она больше разуплотнена или чем более значительны внешние силы, втягивающие или точнее вдавливающие молекулы вглубь этого слоя. В последнем случае ван-дер-ваальсовы силы тоже выступают как такие «вдавливающие» силы, т.к. они могут притягивать молекулы от поверхности вглубь с различной силой и поэтому в случае образования в поверхностном слое разрывов при его растяжении молекулы попадают в эти разрывы свободно и чем меньше их притяжение глубинными слоями, тем сильнее их стремление в эти «разрывы» сплошности и тем с большей легкостью эти разрывы будут залечены.

При растекании жидкости в поверхностном слое образуются разрывы, которые заполняются глубинными слоями и чем меньше притяжение молекул из глубины, тем быстрее эти разрывы заполняются молекулами и тем меньше поверхностное натяжение.

Сами ван-дер-ваальсовы силы не способны что-либо втянуть или вытянуть молекулы, т.к. они уравновешены такими же обратно действующими силами.

Но если внешние силы создают где-то пустоту или разуплотнение, то там их действие и начнем проявляться. При растекании жидкости такое разуплотнение создается и здесь эти силы начинают действовать свободно. Но их действие проявляется в том, что они облегчают или затрудняют движение молекул в более сильно разуплотненные участки, чтобы их достроить до прежней степени разуплотнения и создать тоже поверхностное натяжение, что и было раньше до растяжения поверхностной пленки при растекании жидкости.

Т.е. роль ван-дер-ваальсовых сил притяжения молекул в глубину жидкости сводится к выравниванию степени разуплотнения молекул в поверхностном слое.

Но реальное натяжение жидкости создает разуплотнение поверхностного слоя. Но величина этого натяжения зависит не только от величины разуплотнения, но и от сил, стремящихся «вдавить» молекулы в этот слой. В числе этих сил есть и ван-дер-ваальсовы силы, тянущие молекулы вглубь, которые проявляются только, когда при растекании жидкости появляются «разрывы», в которые молекулы попадают и достраивают этот слой до прежней степени разуплотнения.

В сферической неподвижной капле действуют ван-дер-ваальсовы силы только по касательной и внутрь жидкости за счет разуплотнения молекул, стягивая эту пленку вдоль. Но никак здесь не проявляются ван-дер-ваальсовы силы, действующие вглубь за счет притяжения глубинными молекулами. Последние будут действовать только когда капля начнет растекаться и увеличивать поверхность и тогда их действие будет проявляться: чем они сильнее тянут молекулу вглубь, тем больше поверхностное натяжение, т.к. тем труднее молекулам дорастить слой до прежнего разуплотнения. При увеличении поверхности появляются разрывы или пустотки в поверхностном слое, где каждая молекула может вести себя свободно независимо от своих соседей и подвергается сильному или слабому влиянию ван-дер-ваальсовых сил тянущих молекулу вглубь. Чем слабее эти силы, тем легче молекуле войти в эти пустоты, преодолевая силы притяжения и тем легче дорости слой до прежней плотности и этим увеличить поверхность, снижая этим поверхностное натяжение.



В сферической неподвижной капле действуют ван-дер-ваальсовы силы только по касательной и внутрь жидкости за счет разуплотнения молекул, стягивая эту пленку вдоль. Но никак здесь не проявляются ван-дер-ваальсовы силы, действующие вглубь за счет притяжения глубинными молекулами. Последние будут действовать только когда капля начнет растекаться и увеличивать поверхность и тогда их действие будет проявляться: чем они сильнее тянут молекулу вглубь, тем больше поверхностное натяжение, т.к. тем труднее молекулам дорастить слой до прежнего разуплотнения. При увеличении поверхности появляются разрывы или пустотки в поверхностном слое, где каждая молекула может вести себя свободно независимо от своих соседей и подвергаться сильному или слабому влиянию ван-дер-ваальсовых сил, тянущих молекулу вглубь. Чем слабее эти силы, тем легче молекуле войти в эти пустоты, преодолевая силы притяжения и тем легче дорости слой до прежней плотности и этим увеличить поверхность, снижая этим поверхностное натяжение.

8 декабря 2000 г.

Сами ван-дер-ваальсовы силы не способны создать поверхностное натяжение, т.к. сила втягивания молекул во внутрь уравнивается силой выдавливающей молекулы наружу и больше других сил не остается на создание поверхностного натяжения.

Поверхностное натяжение создает молекулярно-кинетическое разуплотнение молекул в поверхностном слое при участии ван-дер-ваальсовых сил стягивания молекул вместе и втягивания их в глубину жидкости. При уменьшении площади поверхностного слоя эти разуплотненные участки исчезают, погружаясь внутрь жидкости. При создании разуплотненного слоя для поверхностных молекул появляется возможность втягивать молекулы во внутрь с той или с иной силой, т.к. в случае разуплотнения, любая молекула, которая притягивается во внутрь уже не встречает встречное и такое же по силе сопротивление молекул со стороны ван-дер-ваальсовых сил. Поэтому как только силы стягивания поверхности ослабевают, так ван-дер-ваальсовы силы втягивают молекулы во внутрь жидкости.

Разуплотнение создается молекулярно-кинетическим движением молекул. Ему противостоят гравитационные силы, растягивающие поверхностный слой. Как только гравитационные силы ослабевают, так поверхностный разуплотненный слой втягивает во внутрь. Создание разуплотненного слоя способствует появлению силы вдавливания молекулы во внутрь жидкости. Поэтому как только гравитационные силы, растягивающие поверхностный слой, ослабевают, так эта вдавливающая сила загоняет молекулы во внутрь. Причем это не ван-дер-ваальсова сила, втягивающая молекулы вглубь, а именно составляющая силы натяжения молекул в поверхностном слое.

Молекулярно-кинетическое движение молекул создает разуплотненный слой, который создает поверхностное натяжение жидкостей. Ван-дер-ваальсовы силы здесь участвуют только путем стягивания молекул вместе по касательной к поверхности и не пуская их далеко выскакивать за пределы поверхностного слоя, участвуя таким образом в создании этого слоя.

Величину поверхностного натяжения определяют, измеряя силу необходимую приложить, чтобы растянуть эту поверхность. Этой силе противостоит составляющая силы натяжения, направленная вглубь жидкости. Именно она и втягивает молекулы вглубь, когда поверхность сокращается. Не ван-дер-ваальсовы силы, а именно эта сила, связанная с разуплотненным слоем.

*Если молекулы находятся над поверхностью, то ван-дер-ваальсовы силы не уравновешены противоположно направленными силами выдавливания молекул назад и молекула может испытывать реальное притяжение, проявляющееся в ее движении к поверхности. Если какая-либо сила выведет ее на поверхность, то эта молекула будет находится в реально действующем притяжении к массе молекул и между собой, т.к.*

*им не мешает это делать соседние молекулы, которые создают своим присутствием противоположно направленную силу, уравнивающую ее.*

*Такой реальной силой, выводящей молекулу на поверхность являются молекулярно-кинетические силы, появляющиеся в процессе скачков молекул наружу из глубины жидкости.*

Втягивание молекул с поверхности вглубь жидкости не способно создать поверхностное натяжение, т.к. силы втягивания, хотя они и реально существуют, но им противостоят совершенно такие же силы выталкивания молекул наружу поверхностного слоя, т.к. сила действия равна силе противодействия. Поэтому для сил втягивания не остается никаких избыточных сил, чтобы создавать еще и стягивание молекул по касательной.

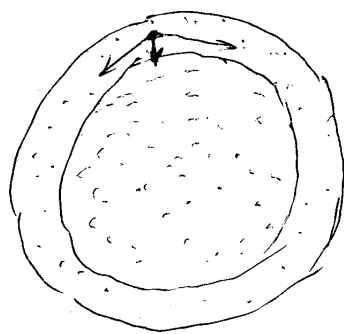
Если жидкость увеличивает свою поверхность, значит, гравитационные силы растягивают ее и вытягивают глубинные молекулы. Ну здесь можно говорить о какой-то работе сил.

*Но если поверхность сокращается, значит, молекулы сами втягиваются во внутрь жидкости какими то силами. Но если силы втягивания уравновешены силами выталкивания, то никакого втягивания эти силы не способны произвести самостоятельно и значит, жидкость не способна самостоятельно сокращать свою поверхность.*

А если слой разуплотнен, то он обладает своей силой натяжения, которая имеет составляющую, направленную вглубь и поэтому при возможности уменьшения поверхности эти силы вдавливают поверхностные молекулы вглубь.

Т.е., хотя поверхностные силы втягивания молекулы в глубину жидкости действительно существуют, но реально проявить это втягивание они не могут, т.к. сразу же будут действовать противоположно направленные силы выдавливания молекул наружу. Здесь необходимы другие силы, которые бы вдавливали молекулу во внутрь. Такой силой обладает разуплотненный слой реально стягивающий поверхность по касательной и вдавливающий молекулы вглубь при сокращении поверхности жидкости.

Этот же разуплотненный поверхностный слой препятствует увеличению поверхности жидкости, т.к. составляющая сил стягивания направлена внутрь жидкости и она препятствует выходу молекул на поверхность.



Таким образом, не ван-дер-ваальсовы силы. Втягивающие молекулы во внутрь создают поверхностное натяжение, а ван-дер-ваальсовы силы, стягивающие поверхностную пленку, образуют составляющую направленную вглубь жидкости, которая и с определенной силой сопротивляется вдавливанию молекул во внутрь или, наоборот, вытаскиванию их наружу.

Эта сила зависит от величины разуплотнения молекул, т.к. чем больше разуплотнение, тем слабее стягивающие силы и тем меньше эта составляющая. Также величина этой составляющей зависит от сил ей противодействующих — поверхностно-активных сил и сил притяжения со стороны стенок или других фаз, уменьшающих эту силу.

Хотя величина этой силы зависит вроде бы от степени изгиба поверхности, но поскольку она мгновенно передается вдоль поверхностной пленки, то независимо от величины изгиба она всюду выравнивается, приходя к какому-то одному показателю.

При стягивании поверхностного слоя возникает результирующая сила, направленная во внутрь жидкости. Эта сила не зависит от угла изгиба. Просто когда она стягивает объем жидкости со всех сторон и создает силы вдавливания молекул вглубь с поверхности, вернее силу придавливания молекул из поверхностного слоя к глубинным слоям. как только слой сокращает свою поверхность, так молекулы...

Нет все же ван-дер-ваальсовы силы, втягивающие молекулы из поверхности в глубину участвуют в создании поверхностного натяжения. Чем сильнее изгиб поверхностного слоя, тем больше здесь разуплотнение, тем слабее растяжение и слабее составляющие.

*9 декабря 2000 г.*

Разуплотненный натянутый слой создает радиальную силу, которая вдавливают молекулы во внутрь жидкости и за счет этого молекулы сами уходят во внутрь при уменьшении площадей поверхностного слоя и поднимаются вверх в этот слой при увеличении поверхности.

Величина этой составляющей вообще-то вроде бы должна зависеть от размера капли или величина изгиба поверхности. Но фактически она не зависит, т.к. чем менее крупная капля, тем меньше угол между тянущими в разные стороны силами и при этом сами эти силы становятся меньше, т.к. при этом на поверхности создается большее разуплотнение. Ну а если поверхность становится прямой или даже вогнутой, то здесь величина разуплотнения уменьшена, тянущие силы увеличиваются и составляющая вглубь жидкости вроде бы исчезает или появляется обратная составляющая наружу жидкости.

Нет, здесь по другому как-то.

Каждую молекулу на поверхности соседние молекулы тянут в разные стороны с вполне определенной силой. На таком коротком расстоянии это растяжение всегда проявляется только вдоль одной прямой. Когда поверхность сокращается под действием сил гравитации, молекулы в процессе стягивания получат возможность поддаться действию ван-дер-ваальсовых сил втягивающих их опять в глубину жидкости.

Разуплотненный слой создает натяжение и разуплотнение, позволяющее силам втягивания действовать свободно в пределах разуплотненного слоя.

В пределах разуплотненного слоя для молекул создаются условия для свободного проявления сил втягивания молекул во внутрь. При растяжении слоя они реально противодействуют подходу молекул наружу, причем на них не действует обратная и равная сила сопротивления соседних молекул.

При сжатии слоя молекулы свободно втягиваются внутрь и силам втягивания и им не противодействуют соседние молекулы, т.к. здесь слой разуплотнен и силы втягивания действуют свободно сами по себе. Если бы здесь были плотно уложенные молекулы, то они бы противодействовали втягиванию с такой же силой, с какой действуют и втягивающие силы и поэтому никакого тянущего усилия не состоялось бы. Это тянущее усилие возможно только в пределах разуплотненного слоя.

*Значит, роль разуплотнения состоит только в создании свободных условий для проявления ван-дер-ваальсовых сил тянущих молекулы в глубину жидкости.*

Значит, сила поверхностного натяжения определяется силой втягивания молекул во внутрь жидкости. но только при условии существования разуплотненного слоя. Этот слой создает реальное стягивание поверхности как упругой пленкой, но только упруго растягивается эта пленка может не вдоль, а поперек.

При сокращении поверхности молекулы частично уплотняются до плотности жидкости и их сила стягивания друг с другом возрастает и они притягиваются к глубинным слоям. При увеличении поверхности, наоборот, разуплотнение увеличивается и это заставляет молекулы заполнять это разуплотнение, поднимая их из глубины.

При сокращении поверхности сила стягивания сближает молекулы и они уплотняются. притягиваясь к глубинным слоям или втягиваются ими.

При растяжении поверхности создается как бы вакуум в поверхностном слое, который засасывает в себя молекулы из глубины против действия ван-дер-ваальсовых сил.

При сжатии поверхности, наоборот, возникают избыточные лишние молекулы, которые втягиваются в глубину ван-дер-ваальсовыми силами. Т.е. ван-дер-ваальсовы силы, втягивающие молекулы в глубину, создают поверхностное натяжение. При сокращении поверхности они втягивают в себя молекулы, при увеличении поверхности они противодействуют подъему молекул к поверхности и этим определяют величину поверхностного натяжения.

Но это создание поверхностного натяжения возможно только в условиях разуплотненного поверхностного слоя, когда действию ван-дер-ваальсовых сил не препятствуют соседние плотно упакованные молекулы, которые создают такое же пол силе, но противоположно направленное противодействие.

Но реальной причиной поверхностного натяжения является величина разуплотнения поверхностного слоя и посторонние силы, втягивающие глубинные молекулы в этот слой — поверхностно-активные и притяжение к стенкам или другим фазам.

Разуплотненный слой позволяет свободному действию ван-дер-ваальсовых сил втягивания молекул в глубину жидкости.

Нет, скорее всего разуплотненный слой с разной силой вдавливают молекулы или, наоборот, вытягивают молекулы из глубинных слоев.

Если ван-дер-ваальсовы силы на поверхности не способны действовать без разуплотнения, то разуплотненный слой самостоятельно действует. Он, стягивая молекулы вместе, вдавливают их в глубинные слои при сокращении поверхности и, наоборот, сам вытягивает их из глубины при увеличении поверхности.

Именно силы стягивания разуплотненного слоя являются рабочей лошадкой, создающей поверхностное натяжение.

Чем больше разуплотнение, тем меньше силы стягивания, тем меньше поверхностное натяжение. Величина разуплотнения зависит также от поверхностно-активных сил, стремящихся втянуть молекулы в этот слой и этим увеличить его разуплотнение. Стенки, притягивая молекулы не способствуют его разуплотнению, а способствуют облегчению растяжения поверхностного слоя вдоль и этим снижают его поверхностное натяжение.

*Нет, все же лучше объяснить тем, что разуплотненный слой способствует свободному проявлению ван-дер-ваальсовых сил втягивания молекул вглубь жидкости из поверхностного слоя. Тогда и стенки и поверхностно-активные вещества уменьшают поверхностное натяжение, т.к. уменьшают притяжение молекул в глубину. При повышении температуры увеличивается разуплотнение слоя и снижается его натяжение.*

В пределах разуплотненного слоя ван-дер-ваальсовые поверхностные силы могут свободно с определенным усилием или «приклеивать» разуплотненные молекулы к глубинным слоям или, наоборот, позволять «отрывать» их от них. Т.е. они могут в этих условиях свободно проявлять свое действие.

Силы разуплотнения являются первопричиной, приводящей в действие механизм силы поверхностного натяжения.

*10 декабря 2000 г.*

При подъеме молекул в поверхностный слой работа совершается за счет гравитационных сил растяжения поверхности и силы втягивания молекул во внутрь жидкости никак не действуют. Они никак не противодействуют втягиванию молекул. Поэтому никакой свободной энергией поверхностный слой не обладает. Сила втягивания действует только в пределах разуплотненного слоя и здесь она реально

проявляется. Она именно поэтому и проявляется, что слой разуплотненный, но не ею, а молекулярно-кинетическими скачками молекул.

Хотя поверхностный слой обладает способностью втягивать молекулы вглубь, но молекулы приходящие из глубины никакой работы не совершают, т.к. они только вступают в поверхностный слой.

По существу, при растяжении поверхностного слоя за предел его прочности в нем появляются сильно разуплотненные участки. Чем их больше, тем больше вероятность молекулам из глубины заполнить эти разрывы. Поэтому поверхностное натяжение зависит от того: 1) какова сила разуплотнения поверхностного слоя, чем она меньше, тем сильнее стянуты молекулы, тем сильнее они противостоят натяжению, тем больше поверхностное натяжение, 2) каковы внешние силы, вдавливающие молекулы в поверхностный слой — это поверхностно-активные вещества и силы притяжения со стороны других граничащих фаз — твердых стенок, жидкости.

Но формально все это проявляется в приходе молекул из глубины в поверхностный слой, т.к. эти глубинные молекулы его достраивают, поэтому проявляются как бы в силе втягивания молекул вглубь слоя, хотя уже на самой границе разуплотненного слоя силы втягивания исчезают, т.к. им сразу же противостоит равная сила выдавливания молекул назад.

Силы втягивания действуют только в пределах разуплотненного поверхностного слоя, когда этот слой уже образован и поэтому в самом его образовании они уже не участвуют.

Нет, они участвуют в момент скачков молекул наружу за пределы слоя. Но это тоже уже после того, как молекулы вышли за пределы слоя, тогда и начинается действие втягивающих сил. Сначала скачки, потом уже действие втягивающих сил.

Также и при растяжении поверхности жидкости притяжение поверхностных молекул глубинными слоями. Надо говорить не сила втягивания поверхностных молекул вглубь жидкости, а сила притяжения молекул к нижнему основанию поверхностного разуплотненного слоя, потому что, как только молекулы касаются этого основания, так все притяжение исчезает.

Все поверхностные молекулы стараются стянуться друг с другом и втянуться в жидкость. Чем сильнее разуплотнение, тем слабее это стягивание и втягивание, или чем больше внешние силы вдавливающие (втягивающие) молекулы в поверхностный слой.

Разуплотнение — это постоянная величина, не зависящая от силы растяжения поверхностного слоя, а зависящая от молекулярно-кинетических свойств поверхности жидкости. Но величина разуплотнения влияет на поверхностное натяжение, т.к. слой легче растянуть и подвести из глубины молекулы.

Чем сильнее молекулы притягиваются глубинными слоями, тем меньше разуплотнение и тем больше поверхностное натяжение.

Поверхностное натяжение зависит от 1) величины разуплотнения поверхностного слоя и 2) от сил, вдавливающих в него молекулы. В этих рамках, чем больше сила втягивания поверхностных молекул вглубь, тем меньше разуплотнение и больше сила поверхностного натяжения. Но при повышении температуры разуплотнение зависит не от силы втягивания, а от молекулярно-кинетических сил.

*19 декабря 2000 г.*

Итак, значит, поверхностное натяжение обусловлено силой притяжения молекул к нижней границе разуплотненного тепловым движением поверхностного слоя. Чем сильнее это притяжение, тем меньше разуплотнение молекул и тем больше ван-дер-ваальсова сила стягивания молекул вместе и тем сильнее поверхностное натяжение. Т.е. поверхностное натяжение проявляется не через втягивание молекул во внутрь жидкости, а через стягивание молекул вместе ван-дер-ваальсовыми силами.

Непосредственно притяжение зависит от величины разуплотнения молекул в поверхностном слое. Чем больше разуплотнение, тем слабее силы стягивания молекул, тем меньше поверхностное натяжение. Величина разуплотнения определяется силой притяжения молекул к нижней части разуплотненного слоя. Эта сила притяжения зависит от 1) свойств самих молекул. 2) температуры. 3) поверхностно-активных веществ, 4) влияние стенок сосудов.

Гидрофобные коллоиды являются менее устойчивыми и легко коагулируют, т.к. сила притяжения молекул к частичкам здесь меньше, чем в гидрофильных коллоидах и значит, здесь большая сила притяжения молекул к нижней части разуплотненного слоя, значит, здесь меньше разуплотнения и больше поверхностное натяжение и значит, поверхностный слой здесь тоньше.

Поэтому он здесь разрывается при ударе коллоидных частичек, т.к. является более жестким и хрупким при ударе.

*20 декабря 2000 г.*

Поверхностная пленка у гидрофобной поверхности имеет меньшее разуплотнение и большее поверхностное натяжение и она поэтому более тонкая. Значит, соударение двух коллоидных частичек легче может перебить эту тонкую пленку, чем пленку более толстую с большим разуплотнением, т.к. эта пленка более тонкая и твердая и более хрупкая. Она легче разрывается, чем толстая более рыхлая пленка, также как стекло легче разбить, чем перебить резиновую ленту.

Непосредственной причиной поверхностного натяжения является разуплотненное состояние поверхностного слоя, которое поддерживает этот слой в состоянии натяжения. Причиной создания разуплотненного состояния является совместное действие молекулярно-кинетического теплового движения и ван-дер-ваальсовых сил притяжения между молекулами.

Причиной создания СРПС является молекулярно-кинетическое тепловое движение молекул в поверхностном слое.

*23 декабря 2000 г.*

Величина поверхностного натяжения зависит от величины разуплотнения поверхностного слоя. При повышении температуры разуплотнение возрастает и поверхностное натяжение снижается. Поверхностно-активные силы увеличивают разуплотнение, т.к. они направлены вверх из жидкости и поэтому уменьшают силу притяжения молекул к нижней границе разуплотненного поверхностного слоя. Также и в контакте с твердыми стенками молекулы жидкости, притягиваясь к стенке, уменьшают силу их притяжения к нижней границе слоя и благодаря этому увеличивается разуплотнение молекул в поверхностном слое и уменьшается сила поверхностного натяжения. Т.е. стенки способствуют увеличению степени разуплотнения молекул и этим снижают их поверхностное натяжение.

Значит, непосредственно величина поверхностного натяжения зависит от величины разуплотнения, но последняя зависит от силы притяжения молекул к нижней границе разуплотненного слоя. Даже в случае повышения температуры сила притяжения молекул к нижней границе ослабевает, т.к. появляется избыток молекулярно-кинетических сил, которые отрывают молекулы от этой нижней границы.

Сила притяжения молекул к нижней границе слоя — это и есть величина разуплотнения, т.к. разуплотнение создается молекулярно-кинетическими силами направленными вверх от поверхности. Чем больше разуплотнен слой, тем легче он разрывается, чтобы впустить к себе новые молекулы и дорастить его до большей длины.

Но в случае столкновения двух коллоидных частичек совсем другой случай. Здесь в месте удара новые глубинные молекулы не могут войти в место разрыва, чтобы дорастить слой. Поэтому здесь решающую роль играет не величина поверхностного

натяжения, как способность молекул войти в место разрыва, а механическая способность пленки на разрыв. Здесь более разуплотненную и поэтому более толстую пленку труднее разорвать, т.к. она более рыхлая и смягчает силу удара, препятствуя разрыву пленки. А менее разуплотненная и поэтому более сильно натянутая и более тонкая и более жесткая пленка легче поддается разрыву, как более хрупкое тело по сравнению с резиновой пленкой. Поэтому такое хрупкое тело легче разбить и двум коллоидным частичкам легче соединиться.

Ну, а если пленку придавливать к стенке газовым пузырьком, то здесь чем больше поверхностное натяжение, тем пленку легче разорвать (чтобы пузырек лопнул), т.к. она меньше разуплотнена и поэтому она более тонкая и плотная, также как легче раздавить хрупкое стекло, чем раздавить упругую резину.

Поверхностная пленка на растяжение более прочная, чем на сдавливание в поперечном направлении, т.к. сила поверхностного натяжения больше силы расклинивающего давления. Причем, чем больше первая, тем меньше вторая, т.е. они находятся в обратной зависимости: слабо натянутую резину легче растянуть, чем сильно натянутую. Резиновую пленку легче растянуть, чем стекло, но зато труднее пережать и раздавить, чем стекло.

Сильно натянутую резиновую ленту легче разорвать поперечным ударом, т.к. она является более жесткой и хрупкой и тонкой, а слабо натянутую труднее разорвать поперечным ударом, т.к. она является мягкой и толстой и поэтому смягчает удар.

При поперечном ударе действует раскалывающее поперечное усилие, которое стремится образовать крупную трещину в пленке, но потом происходит разрыв. Чем более жесткая и твердая пленка, тем легче в ней образовать трещину при ударе, тем она легче разрывается.

Именно не потому, что она находится ближе к пределу своего разрыва, а потому, что более жесткая и твердая и поэтому в ней легче образовать трещину и поэтому легче разорвать. Поперечный удар только способствует возникновению раскалывающих трещин, но никак не создает дополнительное усилие по растяжению пленки. Поэтому сильно натянутая пленка рвется потому, что она является более жесткой и хрупкой и в ней легче образоваться трещинам, которые способствуют разрыву пленки.

*27 декабря 2000 г.*

Поверхностный слой жидкости представляет собой натянутую упругую пленку, которая чем сильнее натянута (т.е. имеет большее поверхностное натяжение, тем она находится ближе к пределу своего разрыва и тем она легче разрывается в тот момент, когда две коллоидные частички сближаются вместе и они быстрее в этом случае слипаются и коагулируют.

И, наоборот, чем слабее натянута поверхностная пленка (т.е. тем меньше поверхностное натяжение) тем дальше она находится к пределу своего разрыва, тем труднее ее разорвать и тем больше усилие надо приложить, чтобы две сближающиеся коллоидные частички соединились вместе.

В случае же отрыва капли воды от пипетки происходит не разрыв поверхностного слоя, а, наоборот, его увеличение, поэтому здесь также, наоборот, чем больше поверхностное натяжение, тем большие усилия надо приложить, чтобы увеличить величину поверхности этой сильно натянутой пленки, т.к. надо сильно разуплотнить молекулы в новообразованном слое.

Т.е. здесь, чем сильнее натянута поверхностная пленка, тем она больший вес капли выдерживает, прежде чем к поверхности подойдут новые глубинные слои, чтобы дорастить слой, увеличив его поверхность.

Чем сильнее натянута поверхностная пленка, тем труднее молекулам глубинных слоев попасть внутрь нее, т.к. тем большее разуплотнение они создадут в

поверхностном слое и значит, тем большую энергию надо приложить глубинным молекулам, чтобы принять участие в таком же сильном разуплотнении.



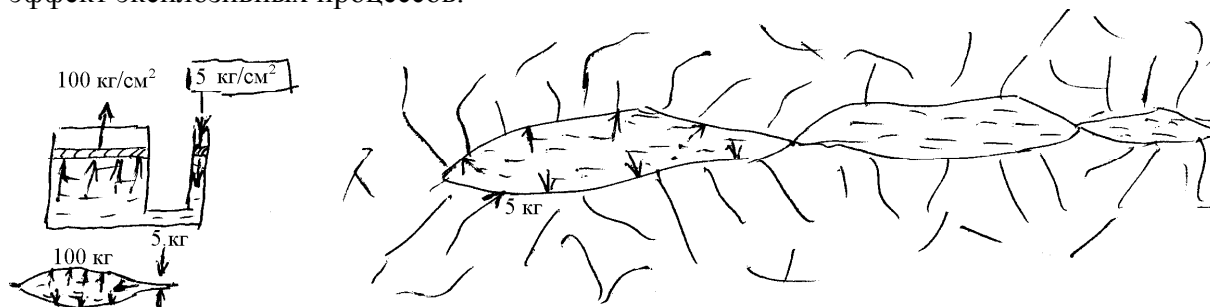
## 2001 ГОД

24 ноября 2001 г.

Эффект гидродомкратного нагнетания жидкости из узких трещин в широкие полости.



Известно, что в домкрате, создавая небольшое давление жидкости в малом узком цилиндре можно получить огромное давление в большом гидродинамически соединяющемся с ним цилиндре. Также и в зонах тектонического дробления в земной коре при подвижках вода или магма в узких трещинах при их сжатии способна под большим давлением нагнетаться в более широкие трещины и создавать большое давление на их стенки и раздвигать их, увеличивая объем трещин и создавая эффект силового раздвигания вмещающих пород, их силового внедрения в них. Т.е. жидкость под действием эффекта способна сама формировать пространство для себя, создавая эффект взрывных процессов.



Нагнетание жидкости в большую полость будет сопровождаться созданием большего давления, чем при нагнетании в меньшую полость. Поэтому первая будет создавать большее давление на вмещающие породы и раздвигаться быстрее. Поэтому она будет включать в себя и более мелкие полости и таким образом пустое пространство, заполненное жидкостью, будет прогрессивно разрастаться и завоевывать себе пространство.

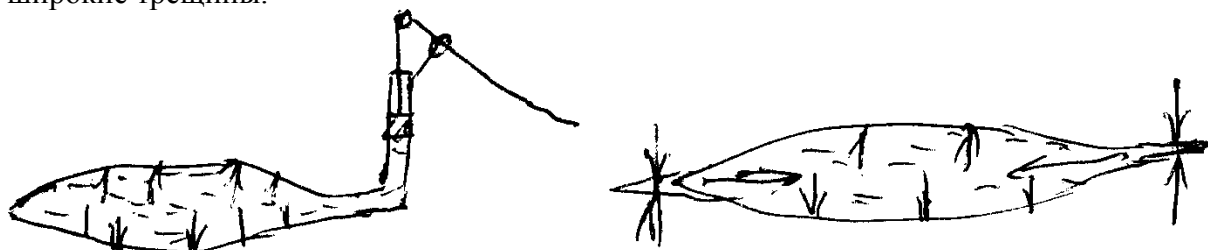
Если в тектонической зоне будут трещинные полости различных размеров заполненные жидкостью, то при тектонических подвижках вода будет способна перетекать из больших трещин в малые и наоборот. Но чтобы заставить воду перетекать из тонких трещин в большие, то надо создать только небольшое давление и под действием гидродомкратного эффекта жидкость создаст огромное давление в больших трещинах. Наоборот, чтобы заставить жидкость нагнетаться из больших трещин в малые, надо приложить на стенки трещин очень большое давление, чтобы противодействовать гидродомкратному эффекту. Это также, как сдуть футбольный мяч надо приложить большое усилие, сдавливая его руками. А надувать этот же мяч очень легко насосом или ртом. Или всем известно, что закачивать домкрат легко, а чтобы затем спустить его, надо приложить гораздо большее усилие.

В тектонических зонах давление примерно равно во всем объеме зоны, но оно по разному воздействует на большие и малые трещины. Малые трещинки с силой нагнетают жидкость в большие трещины, а чтобы наоборот из больших трещин жидкость шла в малые, надо приложить гораздо большее усилие. Поэтому при сдавливании пород жидкость легче выдавливается из малых трещин в большие под большим давлением, эти большие трещины раздвигаются и увеличивают свой объем за счет создания новых трещин и так идет саморазвитие процесса, разрастание объема жидкой массы и завоевания ею пространства в массе породы.

Значит, в земной коре жидкие растворы и расплавы образуют рудные тела и магматические камеры, завоеывая себе пространство благодаря гидродомкратному эффекту. Значит, этот эффект создает увеличение объема трещин, а затем МДК-эффект и механизм диффузионного флюидозамещения непрерывно пополняют эти трещины рудным материалом.

Общее внешнее давление в  $10 \text{ кг/см}^2$  при гидродомкратном эффекте перетекания жидкости из узких трещин в более широкие возрастает во много раз, создавая огромное внутренне давление на стенки больших полостей, гораздо большее, чем внешнее

давление. Поэтому малые трещины стремятся сжаться и выдавить жидкость в более широкие трещины.



26 ноября 2001 г.

Если в зоне разлома имеются трещинные пустоты различных размеров, то при подвижках они могут как расширяться, так и сжиматься. Но при сжатии из тонких трещинок будет выдавливаться вода и создавать гидродомкратный эффект за счет этого большего давления на стенки больших трещин. Т.е. из маленьких трещин вода может выдавливаться при небольших давлениях, а в больших трещинах она будет создавать большие давления на стенки и раздвигать их, увеличивая объем больших трещин.

Если увеличивается объем маленьких трещин, то, наоборот, вода из больших трещин отсасывается и уходит в эти маленькие трещины также под большим давлением. Так происходит периодически, то сжатие, то расширение, т.е. то гидродомкратный эффект, то гидродомкратное отсасывание воды из больших трещин. Но большие трещины, раз образовавшись, уже будут существовать все время они не закроются, даже если вода отсосется в мелкие трещины. А при новых подвижках, когда будет сжатие мелких трещин вновь расширяя их. При сдвиге и сжатии вода будет стремиться выдавливаться куда-нибудь и наиболее благоприятным для нее будет выдавливаться из мелких трещин в большие под действием гидродомкратного эффекта.

В зоне разлома существуют большие и малые трещины, соединяющиеся между собой. При сжатии и сдвиге вся жидкость в трещинах стремится куда-нибудь выдавиться. Но легче для нее выдавиться из тонких трещин в более широкие, т.к. возникает гидродомкратный эффект нагнетания воды в эти широкие трещины и создания давления на стенки и расширения больших трещин. В условиях всеобщего сжатия и сдвига вода из трещин стремится куда-нибудь перемещаться из больших трещин в малые и наоборот. Но из малых трещин в большие воде легче проникать при даже малом сдавливании маленьких трещин, тогда как, наоборот, загнать воду из больших трещин в малые надо приложить очень большие усилия.

Т.е. при общем сжатии малые трещинки легче сжимаются, выдавливая воду в большие трещины и поэтому последние более конкурентоспособны в борьбе за пространство, т.к. гидродомкратный эффект постоянно их пополняет, заставляя с большой силой расширяться.

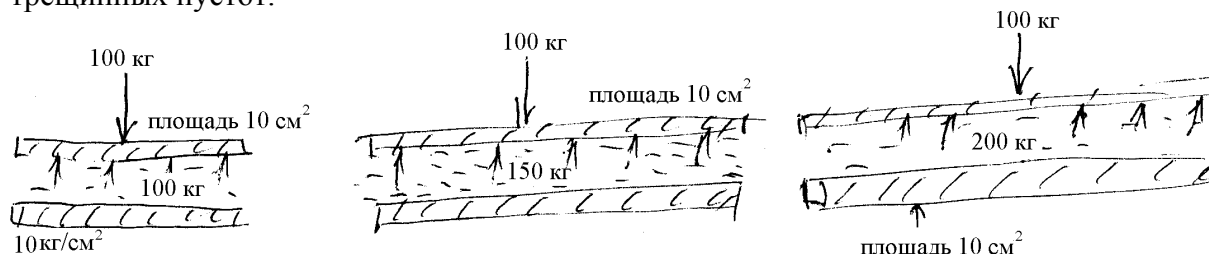
В зоне разлома при сжатии и сдвиге легче всего сжимаются маленькие трещинки даже при небольшом сдавливании, т.к. из них выдавливание воды легче и при меньших сдавливающих усилиях. Это вода перетекает в более крупные трещины и создает давление на стенки этих трещин, заставляя их раздвигаться.

Также и в зонах разломов при сжатии и сдвиге вода в первую очередь выдавливается из малых трещин в большие и создает здесь большие полости.

В маленьких трещинках небольшая площадь сдавливания, поэтому их легче сдавить и выдавить из них воду и перегнать ее в большие трещины.

Главным отличием маленьких трещин от больших является меньшая площадь их стенок и значит, требуется меньшие давления, чтобы сжать эти трещины и перегнать воду в более широкие трещины. Последние имеют большую площадь стенок и поэтому тех усилий, которые создаются при тектонических подвижках недостаточно, чтобы сжать эту трещину и перегнать воду в более мелкие трещины.

Т.е. сущность эффекта заключается в том, что чем меньше (короче) трещина, тем меньше усилие требуется, чтобы выдавить из нее жидкость. Значит, жидкость выдавливается в первую очередь из наиболее тонких трещинок, перегоняется в более широкие трещины, создает здесь большое давление и расширяет их. При каждой тектонической подвижке большие трещины все более расширяются, а маленькие в объеме все более сокращаются, создавая таким образом все больший объем больших трещинных пустот.



Сущность гидродомкратного эффекта заключается в том, что на стенки трещин действует горное давление, величина которого не зависит от площади стенок. Тогда как давление воды, создавая давление на стенки изнутри трещин зависит от площади этих стенок. Если давление воды  $10 \text{ кг/см}^2$ , то на каждую площадку в  $1 \text{ см}^2$  давит  $10 \text{ кг}$ , а на площадку  $10 \text{ см}^2$  давит уже  $100 \text{ кг}$ . Тогда как на твердую стенку трещин как давит горное давление в  $10 \text{ кг}$ , так оно и давит независимо от величины поверхности этой стенки. Потому что здесь давление не передается на каждый сантиметр поверхности, а вся поверхность давит как единая плита, независимо от ее величины, даже если приложить давление в одной точке.

Сумма общего давления создаваемого жидкостью зависит от площади жидкости. А давление создаваемое твердым телом не зависит от площади, а определяется общей величиной давления.

В этом и заключается сущность гидродомкратного эффекта.

8 декабря 2001 г.

Почему в разбавленных гидротермальных растворах образуются крупные комплексные полимерные молекулы, которые в концентрированном растворе полимеризуются с образованием гелей?

Почему они сразу не полимеризуются и не соединяются в более крупные агрегаты, осаждающиеся на стенках трещин?

По моему мнению, это происходит потому, что разуплотненный поверхностный слой, обладая силой расклинивающего давления Дерягина в определенной мере препятствуют соединению молекул. Наилучшим образом соединение молекул происходит в гидрофобных участках молекул, но эти молекулы сразу же при своем образовании или сворачиваются, склеиваясь своими гидрофобными частями или же несколько молекул соединяются в пакеты так, чтобы при таком соединении количество оставшихся гидрофобных участков было минимально. При этом молекулы как ежик оставляют на поверхности с водой только гидрофильные участки, соединение которых вместе затруднено вследствие действия расклинивающего давления Дерягина. Поэтому свернутые молекулы или их агрегаты из нескольких единичных молекул оказываются до определенного количества в растворе этих молекул устойчивыми и плавают как изолированные коллоидные частички. Но когда их в растворе становится много, они часто соударяются и тогда вероятность их слипания вместе резко возрастает и они полимеризуются в гели. Т.е. поверхностный слой только до некоторой степени препятствует слипанию крупных молекул, только до такой, чтобы они могли существовать в разбавленном растворе.

Если бы не было разуплотненного поверхностного слоя, крупные комплексные молекулы не сворачивались бы и не «прятали» бы свои гидрофобные участки, то тогда

все эти молекулы быстро склеивались бы своими гидрофобными участками и быстро выпадали бы в осадок, не образуя коллоидов. Именно то, что поверхностный слой создает препятствие для склеивания и быстрой полимеризации молекул, является причиной образования коллоидных частичек. Если новообразующиеся крупные комплексные молекулы не имеют гидрофобных участков, то они сами по себе устойчивы против склеивания и могут существовать, как коллоидные частички в разбавленном растворе.

Все это видно на примере органических молекул. Белковые молекулы образуют длинные нити, которые быстро сворачиваются в клубки и окружены со всех сторон гидрофильными участками. Только периодически к ним встраиваются другие молекулы и катализируясь разрываются и уходят от них. В то же время фосфолипидные молекулы не способны сворачиваться и прятать свои гидрофобные «головки». Поэтому они быстро агрегируются в мембраны крупных размеров, которые могут «выпадать в осадок».

Для отдельных молекул растворенных веществ поверхностный слой не является препятствием для вхождения в комплексные молекулы, а он препятствует слиянию двух крупных молекул, окруженных поверхностным слоем.

Полимеризация, т.е. склеивание крупных молекул вместе в еще более крупные образования начинается при их высокой концентрации, когда частое соударение с ними способствует соединению их в пакеты с помощью валентных связей. В принципе они могли бы соединиться этими связями и на стадии разрозненных молекул. Но поверхностный слой делает вероятность этого соединения очень небольшой, т.к. он отталкивает молекулы друг от друга. Но все же эта вероятность есть и на этой стадии. Если же концентрация раствора повышается и количество соударений этих молекул возрастает, то тогда возрастает вероятность того, что соударяющиеся молекулы «пробьют» поверхностный слой и даже гидрофильный и соединятся вместе.

Гидрофобные участки молекул способствуют более частому соединению молекул вместе и увеличивают вероятность соединения их вместе валентными связями. Чем меньше гидрофобных участков, тем меньше вероятность удержания их вместе, тем меньше вероятность соединения их валентными связями в сверхкрупные молекулы.

Если крупные молекулы способны полимеризоваться, т.е. соединяться вместе в гелях, то почему они этого не делают сразу в разбавленных растворах. Почему они там сразу не склеиваются друг с другом. Комплексные молекулы они способны образовать, а их крупные объединения на стадии разбавленных растворов не существуют.

Соударение маленьких хотя и комплексных молекул не обладает достаточной силой, чтобы пробить поверхностную пленку и соединиться вместе. Поэтому образовавшись из отдельных атомов, они окружаются поверхностной пленкой как броней, которая препятствует их соединению на стадии разбавленных растворов.

СРПС способствует отталкиванию молекул воды от стенок сосудов и этим уменьшает силу их притяжения к стенкам, т.е. уменьшает гидрофильность стенок и создает гидрофобность? Благодаря этому две частички получают возможность легче соединиться. СРПС создает расклинивающее давление Дерягина, которое препятствует разрыву поверхностной пленки и препятствует быстрому и легкому соединению двух сближающихся коллоидных частичек.

*9 декабря 2001 г.*

Главный вопрос: почему комплексные молекулы не полимеризуются, т.е. не объединяются далее еще на стадии разбавленных растворов. Т.е. почему образующиеся комплексные большие молекулы являются устойчивыми в разбавленных растворах и только в концентрированных растворах они полимеризуются, образуя гели? В принципе они способны объединяться вместе в крупные агрегаты и образовывать гели. Но на стадии разбавленных растворов они не объединяются в агрегаты, способные

выпадать в осадок. Значит, при столкновениях их что-то удерживает от соединения и даже соединившись они быстро рассоединяются.

Причина этого установлена для биологических молекул: это гидрофильность молекул, причем встречающиеся гидрофобные участки сразу же склеиваются вместе. Изолируясь от окружающей среды.

Надо сказать по-другому: чередование гидрофильных и гидрофобных участков способствует созданию определенных конформаций молекул и здесь участвует СРПС, отталкивающая молекулы воды от стенок и создающая их гидрофобность. От соединения больших молекул друг с другом предохраняет расклинивающее давление Дерягина в поверхностном слое. Это давление есть результат действия СРПС, создающей поверхностный слой с такими особыми свойствами.

В разбавленных растворах молекулы имеют большую подвижность и большую возможность проявлять эту подвижность и изгибаться, т.к. они расположены в свободном пространстве. При большой концентрации их взаимная подвижность становится ограниченной соединением с соседями, т.к. они образуют достаточно жесткий каркас, где им изгибаться нет возможности. Поэтому и СРПС здесь действует в меньшей степени, т.к. меньшие деформации, меньше возможности для нее рассоединить молекулы.

Значит, в разбавленных растворах большие молекулы окружены поверхностным слоем, который предохраняет их от соединения друг с другом в определенной степени. Поверхностный слой отталкивает молекулы друг от друга с силой расклинивающего давления Дерягина и также сама СРПС стремится рассоединить эти молекулы, если они уже соединились.

Если крупные молекулы способны объединяться в крупные полимерные цепи и образовывать гель, то почему они не делают этого на стадии разбавленных растворов? Могли бы соединиться и образовать крупные агрегаты и затем осаждаться вниз под действием собственного веса, не образуя коллоидных растворов. Значит, надо предполагать, что это молекулы обладают определенной устойчивостью против склеивания друг с другом. Они стремятся держаться обособленно друг от друга и при соударениях не соединяются вместе. Ведь коллоидные растворы именно потому и коллоидные, что они не осаждаются в относительно разбавленном состоянии, это их главное свойство и достоинство.

Поверхностный слой в районе гидрофильных стенок обладает наиболее сильным расклинивающим давлением и именно поэтому цепочечные длинные молекулы стремятся свернуться и склеиться своими гидрофобными участками, чтобы с внешней их стороны остались только гидрофильные участки, обладающие наибольшим расклинивающим давлением Дерягина.

Ранее устойчивость коллоидных растворов объясняли электрическим зарядом частичек, отталкивающим их друг от друга. С развитием теории полимеров это объяснение исчезло, но ничего другого вместо него не возникло. Не ясно почему крупные молекулы не соединяются сразу в крупные полимерные агрегаты, которые должны сразу выпадать в осадок. Ведь в концентрированных растворах они объединяются вместе в крупные полимерные цепи и образуют каркас в гелях, т.е. происходит их полимеризация. Почему же полимеризация не происходит в разбавленных растворах. Ускорение полимеризации происходит при повышении температуры, когда уменьшается поверхностное натяжение жидкостей и уменьшается расклинивающее давление Дерягина.

*10 декабря 2001 г.*

На примере длинных цепных молекул видно, что их устойчивости в растворе способствует их сворачивание в глобулы или образование пакетов из молекул под влиянием гидрофобных участков на их цепях. Значит, гидрофильные участки

препятствуют их соединению, т.к. поверхностный слой обладает расклинивающим давлением Дерягина и это давление положительное между гидрофильными участками и отрицательное между гидрофобными участками.

Значит, комплексные молекулы устойчивы благодаря действию расклинивающего давления. Но это давление создается благодаря разуплотнению молекул под действием СРПС.

Молекулярно-кинетическая концепция отличается от существующей феноменологической концепции тем, что процессы рудо — и магмообразования она объясняет не «потусторонними» трансмагматическими или интрателлурическими флюидами, а внутренними механизмами и свойствами водных растворов и горных пород в процессе их взаимодействия между собой. Именно физико-химические и физические особенности формирования и взаимодействия жидких флюидов и горных пород в зонах их пребывания способствуют зарождению месторождений и магматических пород без привлечения трансмагматических потоков флюидов. Т.е. внутренние механизмы и свойства горных пород и заключенных в них флюидов способствуют зарождению всего разнообразия месторождений и магматических пород. Внешние силы — только тектоника.

*12 декабря 2001 г.*

Если расплав состоит из крупных комплексных полимерных молекул, то значит, вода оказывается зажатой между ними как в микропорах и поэтому она стремится выделиться из них в газовые пузыри чисто механическим способом выдавливания. А формирование крупного образования агата — это как большой цилиндр домкрата начинает сам разрастаться за счет выдавливания воды из вмещающих пород. Растворенные компоненты также зажатые между полимерными молекулами, стремятся удалиться отсюда в более широкие трещинные пространства — газовые пузыри уже заполненные водой. Т.е. тем молекулы растворенных веществ, которые не вошли в состав полимерных молекул расплава, они оказываются зажатыми между ними как в микропорах и поэтому они также стремятся проникнуть в более широкие пустоты — газовые пузыри под действием МДК-эффекта.

Вода является пластификатором расплавов, т.к. чем ее больше, тем расплав более жидкоподвижен.

Вода и растворенные компоненты и начинают выделяться из расплава на магматической стадии потому, что они зажаты между полимерными молекулами и содержаться здесь как в микропорах и на них действует МДК-эффект и выдавливание из этих «микропор» чисто гидродинамическим способом.

В ультратонких микропорах крупные полимерные молекулы не могут образовываться потому, что МДК-эффект, стремясь ускоренно отогнать отдельные молекулы из острия микропор также препятствует и образованию крупных комплексных молекул здесь, т.к. быстро уносит молекулы, которые только что начали нарастать на полимерные молекулы. Т.е. в условиях действия МДК-эффекта нет условий для создания крупных полимерных молекул, т.к. уже начавшие образовываться крупная молекула сама своей массой заужает пространство микропоры и попадает в сферу действия МДК-эффекта, стремящегося расширить микропору за счет ускорения выноса атомов из стенок микропоры.

Таким образом, сам МДК-эффект препятствует образованию крупных комплексных молекул в ультратонких микропорах и этим самым он способствует деятельности метасоматоза, не позволяя крупным молекулам закупоривать микропоры в их остриях, поскольку эти крупные полимерные молекулы, едва начав образовываться, сразу же попадают в сферу действия МДК-эффекта и начинают быстро разрушаться, т.к. их составные части начинают быстро удаляться из этих узких

участков микропор. МДК-эффект как бы отрывает «отгрызает» составные части полимерных молекул, заставляя атому удаляться от них.

Значит, во всех гидротермальных растворах компоненты присутствуют в виде крупных компонентных молекул, а в микропорах они существуют только ионной форме в виде атомов, ионов и молекул и иначе быть не может, т.к. едва образовав крупные молекулы, они сразу же перекроют все микропоры. Именно МДК-эффект способствует разрушению крупных молекул и не позволяет им образовываться и существовать в ультратонких микропорах. Поэтому комплексные молекулы могут существовать только в крупных трещинах и трещинных пустотах.

МДК-эффект разрушает полимерные крупные молекулы, а пустоты создают их. Также и при образовании нефтей. В микропорах зарождаются составные компоненты нефтей в виде атомов и ионов углеводородов, а в трещинах и пустотах из них зарождаются углеводородные крупные органические молекулы нефтей.

В агатах коллоидные гели образуются уже в самом расплаве. Значит, процесс образования крупных полимерных молекул идет всюду, где есть свободные трещинные пустоты и в самом непосредственном контакте с расплавом. Но диффузия коллоидов очень замедленна. Поэтому образование гидротермальных крупных жил лучше всего можно объяснить гидродинамической перекачкой флюидов из мелких трещинок в более крупные под действием гидродомкратного эффекта.

Сначала в зонах наиболее структурно благоприятных образуется относительно наибольшая трещинная пустота и затем она благодаря гидродомкратному эффекту накачивается жидкостью за счет выдавливания из более мелких прожилков и трещин. Значит, сначала надо все же благоприятную структурную ловушку и затем она саморазвивается под действием гидродомкратного эффекта. Т.е. проблема переноса компонентов гидротермальных жил решается просто существованием полимеризованных растворов, образующихся при метасоматозе прямо сразу же при выходе растворов из ультратонких пор за пределы зоны метасоматоза и последующим действием гидродомкратного эффекта, перегоняющего полимеризованные флюиды из узких участков трещин в наиболее широкие трещинные пустоты. Для объяснения этого не требуется никакого «рециклинга» гидротермальных растворов, никаких больших количество воды для их переноса. Перенос осуществляется просто выдавливанием высококонцентрированного флюида из мелких трещин в большие гидротермальные жилы под действием гидродомкратного эффекта Маракушев, Иванкин и Сперр объясняли образование гидротермальных жил за счет ликвации и расслоения расплавов. Механизм диффузионного флюидозамещения способен рождать высококонцентрированные флюиды прямо в газовых пузырях магмы и тем более в трещинах среди метасоматических зон. Но если ликвация, то как метасоматоз создает околорудные изменения и дает компоненты для формирования жил.

Механизм диффузионного флюидозамещения действует как в магматических расплавах, так и одновременно во вмещающих трещинных зонах, т.е. это единый процесс зарождения коллоидных (полимеризованных) растворов во всех уровнях гидротермальной колонны флюидов, которые затем перетекают под действием гидродомкратного эффекта.

Также образуются пегматитовые жилы, когда образуются трещины, они заполняются коллоидным флюидом, кристаллизующимся затем в виде пегматитовых жил.

Агаты — это процесс формирования пегматитовых жил в миниатюре. Пегматитовые жилы по простирацию переходят в типичные гидротермальные жилы, такие как агаты внутри расплавов, сменяются гидротермальными кварцевыми жилами за пределами массивов.

Пегматиты и гидротермальные жилы это одновременные образования единой колонны флюидов, выделяющихся из затвердевающего расплава. Пегматиты



образуются в пределах интрузива, а гидротермальные жилы в контакте с интрузивом, но под действием единого механизма диффузионного флюидозамещения. Пегматитовидные образования Заварицкого — это начальные стадии зарождения нормальных магматических пегматитов, просто здесь не образовалась пустота достаточных размеров, чтобы создать магматическую камеру.

*13 декабря 2001 г.*

Именно механизм диффузионного флюидозамещения позволяет объяснить постепенность переходов между магматическими жилками или магмоподобными коллоидными жилками и вмещающей породой, т.к. метасоматоз и магмообразование идет одновременно, то в контакте жил, когда трещины уже заполнены высококонцентрированным флюидом, имеющим плотность вмещающей породы, то начавший кристаллизоваться коллоидный гель попадет в сферу действия метасоматических процессах как сильно пористый высокопроницаемый материал и он начинает перекристаллизовываться метасоматически, укрупняя свою зернистость и вращать своими кристаллами во вмещающую породу или вмещающая порода вращать в него. В гранитах — это автометасоматоз с образованием порфиробластов, а в мигматитах — это сам метасоматоз рождает мигматитовые жилки. На стадии зарождения гранитов — в мигматитах все жилки выглядят как метасоматические, т.к. здесь после зарождения высококонцентрированного расплава и с началом его кристаллизации метасоматоз продолжает действовать внутри кристаллизующегося коллоидного геля, перекристаллизовывая его полностью. Здесь с началом кристаллизации привнос компонентов из вмещающих пород почти прекращается и начинается перекристаллизация этого коллоидного геля.

Поэтому наблюдать первичную структуру этого геля в зонах зарождения расплава или высококонцентрированного гидротермального флюида не представляется возможным, т.к. она полностью перекристаллизовывается. Но эту структуру можно наблюдать в зонах, где этот гель инъецирует дальше зон его зарождения и где нет околожилных метасоматических изменений пород. Там более четко проявляется структура геля в жидком состоянии. Но там гель также перекристаллизовывается под воздействием своих собственных автометасоматических летучих компонентов.

Чем дальше расплав-флюид инъецирует от зон метасоматоза и своего зарождения, тем меньше он подвергается автометасоматическому преобразованию и перекристаллизации и тем больше в нем признаков структуры перекристаллизации минералов из собственного расплава или флюида. без признаков собственной метасоматической перекристаллизации.

Но структура кристаллизации минералов из расплава и структура перекристаллизации метасоматизирующими агентами в принципе должна быть одинакова, т.к. в том и другом случае происходит образование идиоморфных граней кристаллов в зависимости от их силы кристаллизационного роста.

Поэтому отличить структуру, кристаллизующуюся из расплава или геля, и породу, образовавшуюся при метасоматической перекристаллизации этих же магматических пород почти невозможно, т.к. признаки идиоморфизма минералов там должны быть почти одинаковыми.

Но пожалуй единственным отличительным признаком должна быть сетчатая структура порфиробластовых кристаллов, содержащая включения других минералов при автометасоматической перекристаллизации расплавов и флюидов.

Значит, метасоматоз сопровождает все этапы зарождения и становления расплава. Сначала он зарождает расплав-флюид из коллоидных-полимеризованных флюидов, затем последние автометасоматически перекристаллизовываются, стирая все признаки магматического состояния флюида. Т.е. наблюдать кристаллизацию его минералов из расплава почти невозможно, т.к. сразу же с началом кристаллизации

минералов из коллоидного флюида эти минералы сразу же перекристаллизовываются метасоматизирующими агентами в самих зонах зарождения, а если они инъецируют дальше за пределы зон зарождения, то они перекристаллизовываются автосоматически своими же летучими компонентами.

Зона начавшего кристаллизоваться геля становится сферой деятельности метасоматизирующих агентов, также как до этого сферой их деятельности были вмещающие породы. Здесь более высокая проницаемость пород и поэтому здесь кристаллизуются наиболее энергос затратные минералы.

*14 декабря 2001 г.*

Раньше существование коллоидов и их взвешенность в воде объясняли наличием в них зарядов — плюс или минус. Но потом при рассмотрении коллоидов как макромолекул от этого объяснения отказались, но ничего другого не предложили. Т.е. вопрос о том, почему макромолекулы сохраняются в жидкости во взвешенном состоянии и не слипаются сразу вместе, остается открытым. Ведь в условиях высокой концентрации они склеиваются в крупные агрегаты и гели, соединяясь вместе в решетки и надмолекулярные структуры. Значит, в принципе они способны соединяться в крупные агрегаты, но в разбавленном растворе не делают этого. Значит, что-то препятствует их слипанию, до некоторой степени не позволяя делать им это сразу после образования макромолекул.

## 2002 ГОД

*6 апреля 2002 г.*

Быстрое замерзание поверхностного слоя льда на границе с грунтом ведет к быстрому отодвиганию поверхности грунта и созданию морозного пучения. Но это не ведет к гидродинамическому выдавливанию жидкой водной пленки из контактового слоя, т.к. давление создается настолько быстро, что вода не успевает выдавиться из такой большой и сложно разветвленной поверхности, имеющей в целом большую массу. Это как выстрел из ружья почти не создает давления на приклад. Но уменьшив толщину поверхностного слоя этим самым уменьшается общая средняя концентрация молекул воды в этом слое. И тогда в этот слой с пониженной концентрацией молекул начинают медленно и постепенно двигаться молекулы воды вдоль поверхностного слоя из прилегающих талых участков грунта, где поверхностный слой имеет нормальную толщину и более высокую концентрацию молекул.

Можно так образно сказать, что замерзающий лед, уменьшая толщину поверхностного слоя, создает как бы вакуум в этом слое и этим 1) способствует подсасыванию сюда воды из близлежащих талых участков грунтов, 2) эта вода, попадая сюда, увеличивает плотность молекул в слое до нормальной величины и они расширяясь достраивают опять слой до нормальной толщины.

В тех участках, где поверхностный слой воды полностью пережат растущим льдом, создаются межконтактные подвижки грунта и льда с образованием микротрещин, в которые затем попадает глубинная вода, она здесь разуплотняется с силой температурного расширения, затем расширяется и раздвигает контакт между льдом и грунтом. Это способствует подсасыванию воды дальше вглубь микротрещины, опять разуплотнение воды и так далее, пока вся контактовая поверхность не оказывается вновь покрытой поверхностью плотной пленки воды. В этом случае также происходит подсос воды в зону морозного пучения из прилегающих талых участков. В частности, по моему мнению, по такому принципу движется вода из корней деревьев вдоль их ствола на высоту до 100 и более метров.

Если поверхностный слой полностью пережат растущим льдом, то здесь на контакте образовался практически полный вакуум и сюда стремится проникнуть вода из прилегающих участков с нормальным слоем. А попав сюда, она разуплотняется и стремится с силой раздвинуть эти участки и этим увеличить длину щели и подсосать в новообразующийся вакуум новые порции воды. Вода, попав в щель, мгновенно раздвигает щель с большой силой, а затем более медленно подсасывает воду в острие щели со скоростью гидродинамической подвижности всей массы пленочной воды.

*4 мая 2002 г.*

В горных породах земной коры давление на жесткие породы создается везде одинаково на стенки трещины независимо от длины этой трещины, т.к. стенки трещин реагируют на давление как единое жесткое тело. Будет длина трещины 1 см, или 10 см, или 1 м, или 10 метров, на всю эту площадь будет создаваться внешнее горное давление например 10 кг. Причем чем больше площадь трещины, тем меньше будет давление на каждый  $1 \text{ см}^2$  этой площади. На этом принципе делают снегоступы или тракторы с широкими гусеницами для проезда по болотам.

Если же внутри трещин имеется вода, то она создает давление изнутри трещин, но по другому закону: чем больше общая площадь стенок трещин, тем соответственно больше давление, создаваемое водой на эти стенки.

Например 10 кг горного внешнего давления на стенки трещин создает давление 1 кг на  $1 \text{ см}^2$  этой трещины. В то время как те же 10 кг гидростатического давления воды изнутри трещин создают давление каждый сантиметр площади и общее давление

изнутри будет во много раз больше того давления, которое создают жесткие стенки трещин на воду за счет горного давления.

Стенки трещин давят на воду с силой на один квадратный сантиметр площади тем меньше, чем больше площадь стенок, т.е. с удельной силой обратнопропорциональной площади стенок. А вода в трещине давит на стенки с силой прямопропорциональной площади стенок и чем больше эта площадь, тем больше общее давление жидкости на стенки.

Удельная сила давления стенок трещины на заключенную в ней воду обратнопропорциональна площади стенок, а удельная сила давления воды изнутри на стенки прямопропорциональна площади стенок.

5 мая 2002 г

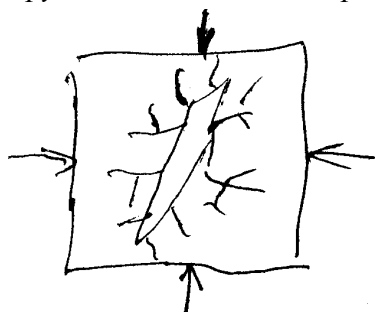
Стенки трещины давят на заключенную в ней воду с силой удельного давления обратнопропорционально площади стенок также, как лыжи на снег, гусеницы трактора на грунт, болотоходы на болотистую почву и т.д. А вода, заключенная в трещине, создает удельное давление обратнопропорционально площади входного отверстия впускающего воду в эту трещину. Если давление в породе в целом постоянная величина и одинаково давит как на стенки самой трещины, так и окружающей породы, то размер входного отверстия может быть очень малым до бесконечности и если общее давление на стенки трещин и на воду будет одинаковое в целом в породе, по диаметру входного отверстия во много раз больше площади стенок трещины и это давление на стенки трещины будет усилено пропорционально тому, во сколько раз площадь стенок трещины будет больше площади входного отверстия.

Т.е. давление стенок трещин на воду в трещине не более общего давления в горной массе и оно уменьшается по мере увеличения площади стенок. А давление воды на стенки трещины способно возрасти до бесконечности прямопропорционально отношению площади входного отверстия в трещину к площади стенок трещины.

Давление стенок трещины на содержащуюся в ней воду постоянно и соответствует общему горному давлению в породе. В то время как давление воды изнутри трещины на стенки трещины — величина переменная и зависит от соотношения входного отверстия в эту трещину и общей площади стенок трещины, т.е. ее длины. Входными отверстиями являются мелкие трещинки, оперяющие эту большую трещину.

Из маленькой трещинки выдавить воду гораздо легче, т.к. удельное давление создаваемое на маленькую площадь создает на жидкость гораздо большее давление, чем то же самое давление, но создаваемое на большую площадь.

*Давление, создаваемое в горной породе стенками трещин на заключенную в них воду зависит от площади стенок этих трещин. При совершенно одинаковом общем горном давлении в породе, чем меньше площадь трещинки, тем больше удельное давление на единицу площади стенок и тем больше общее гидростатическое давление на жидкость в этой трещине и тем легче эту жидкость выдавить из этой трещины в другое место. И наоборот, чем больше площадь трещины, тем меньше удельное*



*давление стенок на единицу площади жидкости (лыжи, гусеницы трактора) и тем труднее эту жидкость выдавить куда-нибудь, т.к. надо приложить огромное давление, чтобы ее выдавить.*

*Чем больше в породе трещин, т.е. чем более она хрупкая, тем больше вероятность того, что в нее будет загоняться вода или нефть из более пластичных не хрупких органогенных глинистых пород. Поэтому нефть залегает в основном в хрупких песчаниках.*

29 сентября 2002 г.

В зоне наиболее интенсивного кремнево-щелочного метасоматоза и повышенной трещиноватости осаждаются сначала в трещинных пустотах и производят метасоматоз наиболее легко растворимые кремнево-щелочные компоненты, т.к. они сами легко растворяют основания — кальций, магний, железо и не позволяют им осаждаться в трещинных пустотах. Хотя они и более легко растворимые, чем основания, но в условиях их высокой концентрации и пересыщения они первыми осаждаются в трещинных пустотах зоны мигматизации, переводя в раствор основания из вмещающих пород. Но в периферических зонах, где увеличивается относительное количество оснований, уже эти основания начинают осаждаться вместо кремнево-щелочных компонентов, образуя здесь основные и ультраосновные породы. Кремнево-щелочные компоненты легче образуют полимерные молекулы в трещинных пустотах и поэтому они сначала заполняют трещины мигматитов.

В зонах повышенной трещиноватости метасоматоз начинается с активного действия кремнево-щелочных компонентов, как наиболее легко растворимых. Они перемещаются сюда, производят метасоматоз, вынося из вмещающих пород основания и сами отлагаясь в трещинах вблизи этого метасоматоза, а основания осаждаются на периферических зонах этого метасоматоза в участках возрастания их относительной концентрации.

В зонах наиболее высокой трещиноватости и проницаемости осаждаются в первую очередь наиболее легко растворимые компоненты, т.к. они в первую очередь продвигаются сюда из вмещающих пород в зоны наиболее высокой проницаемости и здесь достигается их наиболее высокая концентрация. В процессе своего осаждения они растворяют компоненты — основания из вмещающих пород, которые вследствие невысокой здесь концентрации не осаждаются, но они перемещаются на периферические зоны кремнево-щелочного метасоматоза и здесь их концентрация по сравнению со щелочами возрастает и они сами начинают осаждаться здесь, образуя железорудные месторождения и основные и ультраосновные магматические породы.

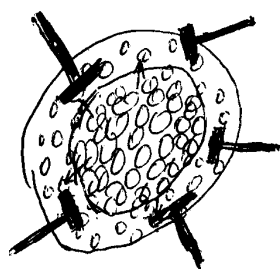
Значит, осаждение компонентов в крупном масштабе в земной коре происходит по принципу их высокой или низкой концентрации: кремнево-щелочные компоненты отлагаются в центральных зонах повышенной трещиноватости, а основные компоненты — на периферии — выше зон гранитизации.

*30 сентября 2002 г.*

Сила разуплотнения поверхностного слоя веществ — это крупнейшее научное открытие. В моей книге надо показать историю развития представлений о поверхностном слое веществ. Все эти представления сводятся к тому, что на поверхности молекулы имеют свободные связи и они вглубь притягиваются основной массой молекул. Поэтому возникло представление о свободной поверхностной энергии и оно фигурирует во всех научных работах и учебниках. Им объясняют все свойства поверхностного слоя.

Я же предлагаю принципиально новую идею, что молекулы в процессе теплового движения совершают скачки над поверхностью веществ и частично периодически выскакивают за пределы поверхностного слоя. Скачки делают наиболее высокоэнергичные молекулы, те самые, которые создают тепловое расширение веществ при повышении температуры. В глубине веществ эти молекулы, совершая скачок, раздвигают соседние молекулы и делают дырку, этим совершая тепловое расширение. А на поверхности они скачут над поверхностью и этим своим появлением создают особый разуплотненный слой. Но этот слой создается с такой же силой теплового расширения, с какой молекулы в глубине раздвигают соседние молекулы, делая дырки. Т.е., если этот слой начинать сдавливать какой-либо плоскостью, то он будет сопротивляться этому сдавливанию с силой теплового расширения веществ.

В науке структура и свойства веществ рассматривались с позиции притяжения-отталкивания молекул ван-дер-ваальсовыми силами. Но никто никогда не рассматривал роли молекулярно-кинетического теплового движения веществ в создании свойств



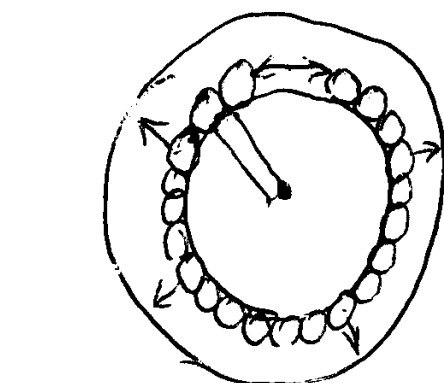
поверхностного слоя. Сам слой создается с силой температурного расширения. Он в разуплотненном состоянии приобретает свойства поверхностного натяжения и расклинивающего давления, т.к. молекулы в разуплотненном состоянии приобретают способность реально стягиваться друг с другом в виде резинового обруча, создавая такой упругий слой. Этот слой, обладая свойством натяжения, стремится

сгладить все острые углы у поверхности и придать ей сферическую форму, т.к. он обладает способностью сокращаться в размерах и поэтому принимает самую сокращенную форму в виде поверхности шара.

А как же держится мыльный пузырь?

Сначала он толстый и содержит глубинные слои воды. Затем при надувании слой истончается и лопаается, когда остается только самый верхний наиболее разуплотненный слой, обладающий самой минимальной силой стягивания.

Действующая механическая модель поверхностного слоя воды в виде слоя магнитных шариков.



манометр сил  
поверхностного  
натяжения



манометр силы давления  
разуплотненного поверхностного  
слоя

манометр силы расклинивающего  
давления по Дерягину

1 октября 2002 г.

Сила разуплотнения поверхностного слоя. Материалы по коррозии.

Причина диффузии — соударение одноименных молекул. Эксперимент с марганцовкой. Проверить еще на примере распространения встречных диффузионных фронтов разных веществ.

Если диффузия происходит в процессе соударения одноименных молекул, то это создает давление на стенки мембран и заставляет их перемещаться, но это не может объяснить подсасывание воды в сосуд с большей концентрацией, когда мембрана закреплена неподвижно.



только эта молекула, выходя за пределы поверхностного слоя, производит работу против сил притягивания ее соседними молекулами

Сила разуплотнения, действуя поперек поверхностного слоя воды, создает этим самым действие силы поверхностного натяжения по касательной к поверхности и одновременно эффект Дерягина т.е. силу сопротивления поверхностного слоя

разрыву при его сдавливании. Сила разуплотнения действует с огромной силой и создает попутно гораздо более слабые силы натяжения и расклинивающее давление.

Молекула, подходя к поверхности никакой работы не производит, если она не пересекает границы поверхности.

Только эта молекула, выходящая за пределы поверхностного слоя производит работу против сил притяжения ее соседними молекулами.

*5 октября 2002 г.*

В газе и жидкости разуплотнение поверхностного слоя несколько отличается.

В газе молекулы, подходя к стенке соударяются с ней и быстро отталкиваясь, ускоренно уходят от нее, этим создавая разуплотнение. Когда сосуд расширяется, новые глубинные слои молекул подходят к поверхности и они как более плотные создают в первый момент разуплотнение.

В жидкости молекулы, подходя к поверхности с газом делают скачок в ее направлении и 1) сами выскакивают за пределы этой поверхности, 2) толкают в этом же направлении молекулы, которые были на пути их скачка к поверхности, также их выталкивая за пределы поверхности. У стенок сосуда молекулы жидкости, делая скачок в направлении к стенке 1) сначала толкают к стенке молекулы, находящиеся на пути ее скачка, 2) отталкиваясь от стенки, они ускоренно уходят от стенки вследствие асимметричности вероятностного контура длины скачка.

Молекулы воды на контакте с газом, делая скачки, сначала сами выталкивают на поверхность молекулы, находящиеся на их пути и затем делают более длинный скачок над поверхностью, т.к. на их пути нет молекул, встречающихся на их пути.

У стенки молекулы сначала прижимают к стенке молекулы, находящиеся на их пути и затем отскакивают от стенки, ускоренно удаляясь от нее вследствие наличия составляющей зеркального отражения прочь от стенки или можно сказать вследствие асимметричности вероятностного контура для скачка молекулы как самой, так и молекул, которых она отталкивает на своем пути. От стенки она отталкивает 100 молекул, а к стенке прижимает 50 молекул. Кроме того, она сама вследствие асимметричности контура быстрее уходит от стенки.

Также и в газе: молекулы подходя к стенке, отталкиваются от нее и еще отталкивают дополнительно молекулы, встречающиеся на их пути. Вероятностный контур свободного пробега — это самая обобщенная модель движения молекул у стенки. А более конкретная модель — это когда молекулы подходя к стенке, отталкиваются от нее. Благодаря этому у каждой молекулы вблизи стенки появляется составляющая движения «прочь от стенки», что ускоряет их уход от стенки и этим создает здесь разуплотнение. Молекулы из объема не успевают заполнить это разуплотнение, т.к. чем быстрее молекула уходит от стенки, тем чаще она ударяется об

молекулы, встречающиеся на ее пути отскока в глубину газа и этим они препятствуют заполнению пустот у стенки. Или по другому: молекулы подходят к стенке с одинаковой скоростью пропорционально плотности газа, а уходят ускоренно за счет соударения со стенкой. Чем ближе молекула к стенке, тем быстрее она стремится уйти, оттолкнувшись от стенки.

6 октября 2002 г.

Как в жидкости молекулы делают активированные скачки?

Всегда есть вероятность, что какую-то молекулу ударят сразу одновременно с одной стороны две или три молекулы, или же последовательно ударят эти же две или три молекулы с одной стороны вдогонку, разгоняя одну молекулу до больших скоростей, так что она, развивая большую скорость, сделает «прострел» в массу молекул, раздвигая их и делая скачок сквозь массу молекул.

То, что молекулы делают скачки, подтверждается быстротой передачи тепла через жидкость и твердое тело, явлениями испарения молекул, разуплотненностью поверхностного слоя жидкости, фактом изменения объема вещества при изменении температуры.



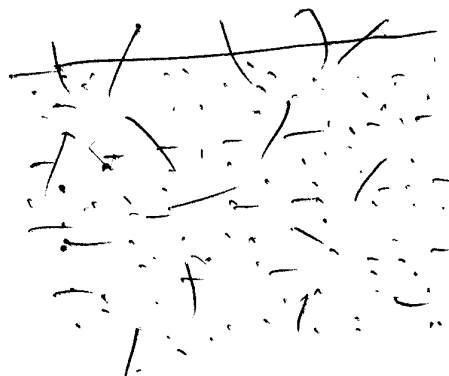
При возникновении новых участков поверхностного слоя воды в период растекания жидкости, к этим участкам подходят плотные глубинные слои, которые мгновенно разуплотняются и расширяются, создавая давление на стенки микротрещин с силой температурного расширения, т.е. с той силой, с которой наиболее высокоэнергичные молекулы выскакивают над поверхностью жидкости.

Трещина приоткрывается, глубинная плотная жидкость мгновенно засасывается в ее острие и здесь в острие ее поверхностный слой разуплотняется, создавая давление, которое раздвигает острие трещины дальше, создавая таким образом саморазвивающийся процесс.

8 октября 2002 г.

Вся мировая наука сосредоточилась на исследовании структуры веществ в первую очередь твердых и частично жидких. Но при этом забывают, что все молекулы и атомы не только образуют определенную структуру вещества, но и находятся в постоянном движении, подтверждением чего является передача тепла через твердые и жидкие вещества. В твердых веществах атомы колеблются около узлов кристаллической решетки, в жидкостях молекулы соударяются друг с другом и совершают скачки, в газах соударяются друг с другом, совершая определенный свободный пробег. Вот именно этими движениями молекул и атомов обусловлено возникновение поверхностных сил, когда атомы, выскакивая за пределы поверхности создают разуплотнение поверхностного слоя и этим самым создают поверхностное натяжение и расклинивающее давление Дерягина.

А своим выскакиванием над поверхностью веществ они создают силу давления разуплотнения — СРПС, которая, имея огромную величину, проявляется в период возникновения новых участков поверхностного слоя жидкостей в микропорах, раздвигая их.



Растворенные вещества создают в жидкостях решетчато-пружинный механизм. Значит, они должны также как и газы создавать разуплотнение поверхностного слоя у стенки сосудов, т.к. каждая молекула, подходя к стенке, имеет асимметричный вероятностный контур пробега от соударения до соударения с одноименными растворенными



молекулами. В глубине жидкости, молекулы делая скачки, затрачивают энергию на разуплотнение жидкости на своем пути. На поверхности эти же молекулы не имеют на своем пути встречных молекул, но общая сила, с которой они делают скачки, равна той силе, с которой они раздвигают молекулы в ходе своих скачков в глубине жидкости. Т.е. на поверхности скачут те же наиболее высокоэнергичные молекулы, которые в глубине при скачке раздвигают массу молекул, создавая температурное расширение жидкостей. Поэтому, если сдавливать поверхностный слой какой-либо плоскостью, то этот слой будет сопротивляться этому сдавливанию все силой скачков наиболее высокоэнергичных молекул, создающих температурное расширение жидкости.

*12 октября 2002 г.*

Если молекула воды появляется над поверхностью, создавая нечеткую границу с газом, значит, они обладают большей энергией, чтобы сделать скачок и выскочить над поверхностью. Это доказывает, что молекулы и в глубине жидкости делают скачки, создавая разуплотнение жидкости. Это значит, что все молекулы и атомы веществ совершают неравномерные колебания и периодически делают скачки (активированные или флуктуационные). Эти скачки являются причиной температурного расширения веществ. Чем они чаще и длиннее, тем больше температурное расширение.

Эти же молекулы, выскакивая над поверхностью, создают удар-давление на плоскость, которая к примеру перекрывает эту поверхность. Общее количество ударов и давление всех скачущих молекул также, как и в глубине жидкости равно температурному расширению жидкостей.

Также и в твердых веществах они разуплотнены с поверхности за счет активированных скачков молекул над поверхностью веществ.

Если бы не было скачков, то не было бы и испарения жидкостей и твердых веществ и диффузии растворенных в жидкости веществ.

Если молекулы, выскакивая на поверхность, создают давление на межфазную границу с газом с силой температурного расширения, то у стенки сосуда это разуплотнение также должно существовать, т.к. стенка сосуда сдавливает поверхностный слой только с силой веса столба воды, а не с силой температурного расширения.

Скачки молекул в жидкости осуществляются подобно броуновскому движению крупных частиц. Только если последние, когда они делают скачок в жидкости, то позади них не образуются дырки, т.к. молекулы сразу же смыкаются позади них, также как за медленно плывущей по инерции лодкой, которую оттолкнули шестом.

После скачка же молекулы позади нее остается дырка, т.к. скорость молекулы настолько высока, что масса молекул позади нее не успевает смыкаться, т.е. образуется как бы «пенистый бурун» позади быстро плывущей лодки.

Делать флуктуационные скачки — это свойство хаотически двигающихся и соударяющихся молекул. В принципе в ходе этого движения молекулы совершают скачки самой разнообразной длины и причем наиболее длинные и высокоэнергичные скачки должны делать «прострел» в жидкости, расталкивая основную массу соударяющихся молекул. Причем эти «прострелы» тем сильнее, чем длиннее скачок и, по существу, такие «прострелы» делают даже слабо скачущие молекулы, но слабее расталкивая массу молекул. Наиболее быстрые молекулы потому и теряют скорость, что соударяются с медленнее двигающимися молекулами и отталкивают их, оставляя позади себя пустоту, т.к. эти медленные молекулы не успевают эту пустоту заполнить вслед за скакнувшей молекулой.

*16 октября 2002 г.*

Растворенные в газе молекулы в процессе взаимных соударений создают свой независимый от растворителя решетчато-пружинный механизм с силой расширяющийся в случае градиента концентрации. С силой потому, что молекулы

скорее двигаются в одном направлении и медленнее в другом. Значит, они гораздо чаще ударяют перегородку на их пути, чем ту же перегородку в обратном направлении, т.к. поток разбегающихся молекул обладает собственным силовым давлением независимым от растворителя, создавая свой решетчато-пружинный механизм. Т.е., если этот механизм сжать, затем засыпать его шариками полностью, а затем свободно отпустить, то механизм будет сам разжиматься и давить на шарики, оттесняя их и раздвигая их массу и создавая давление на массу шариков, заставляя их массивно перемещаться в сторону, откуда надвигается решетчато-пружинный механизм.

Если растворенные молекулы почему-либо приобретают в растворителе направленное движение, значит, на них действует какая-то сила.

Также и у стенки сосуда: если молекулы начинают создавать разуплотненный слой, значит, на них действует сила, заставляющая их отталкиваться. Если растворенные молекулы обладают решетчато-пружинным механизмом движения расширяющимся с силой. Значит, и у стенки сосуда они ведут себя как часть этого решетчато-пружинного механизма, т.е. также как и молекулы газа создают разуплотнение, т.к. вероятностный контур их здесь от соударения до соударения со стенкой и с одноименными растворенными молекулами становится асимметричным. Значит, в процессе создания этого слоя все молекулы скорее удаляются от стенки, т.к. появление стенки создает эффект повышенной концентрации молекул у стенки и поэтому решетчато-пружинный механизм оказывается здесь сжатым сильнее.

У стенки сосуда молекулы растворенного вещества оказываются в состоянии большей плотности, т.к. сокращается их среднее расстояние до соударения с соседними молекулами, вследствие близости стенки сосуда. Поэтому их решетчато-пружинный механизм оказывается сжатым сильнее и он стремится здесь разжаться путем ускоренного ухода отсюда молекул. Но разжимание механизма и ускоренный уход молекул это силовой процесс. Молекулы проталкиваются сквозь массу молекул воды и этим отталкивают их от стенки, создавая постоянное силовое отталкивание, но не сопровождающиеся общим разуплотнением жидкости.

Т.е. подходят молекулы к стенке сдавливаемые общим решетчато-пружинным механизмом, а уходят ускоренно за счет разжимания пристеночного решетчато-пружинного механизма. В обоих случаях разжимания механизмов происходит за счет перемещения молекул из участков большей плотности молекул в участки с меньшей плотностью, т.е. из участков с более сильно «сжатыми» пружинами в участки с менее сжатыми пружинами. Объемная диффузия сопровождается разуплотнением молекул и пристеночная диффузия сопровождается разуплотнением молекул. Но объемная диффузия ведет к выравниванию концентрации, а пристеночная диффузия, наоборот, ведет к появлению градиента концентрации, т.к. после выравнивания концентрации все пружины оказываются разжатыми одинаково, а у стенки сосуда пружины оказываются постоянно сжатыми сильнее, т.к. молекулы от носкости способны оттолкнуться гораздо большее количество раз. Этим стенка создает эффект гораздо большей плотности распределения молекул.

Поэтому здесь у стенки решетчато-пружинный механизм обладает гораздо большим постоянным сжатием, чем на удалении от стенки и поэтому она сильнее отталкивает молекулы от стенки, создавая, во-первых, уменьшенную концентрацию молекул здесь, а, во-вторых, более сильное силовое давление уходящих молекул на массу молекул растворителя, оттягивая их от стенки.

Значит, решетчато-пружинный механизм у стенки сосуда сжат сильнее, т.к. здесь более короткое расстояние до точки соударения молекул. Причем, это более сильное сжатие действует постоянно на каждую молекулу, оказавшуюся вблизи стенки и она стремится быстрее уйти от стенки, т.к. сжатие у стенки сильнее, чем общее сжатие решетчато-пружинного механизма в объеме раствора. Причем, это сжатие

«пружины» усиливается, чем ближе молекула оказывается ближе к стенке, т.к. расстояние отталкивания все более и более сокращается.

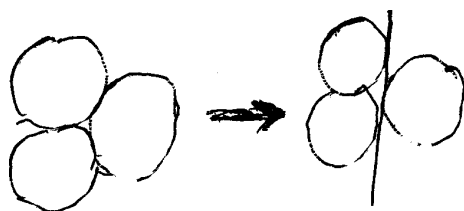
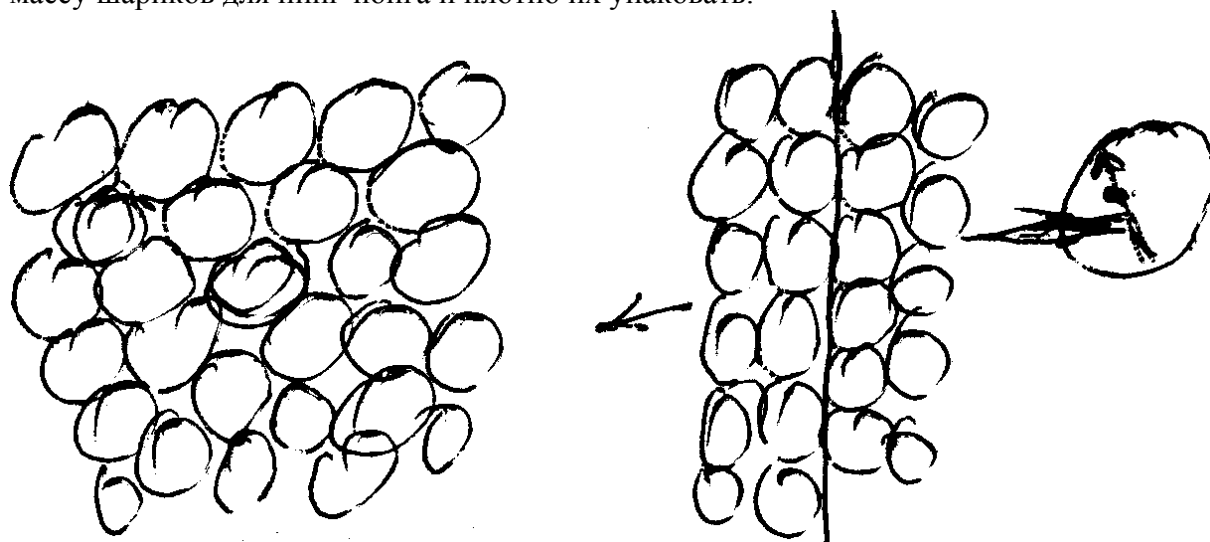
20 октября 2002 г.

При возникновении новых участков поверхностного слоя воды он снижает температуру, т.к. на расширение воды, т.е. ее разуплотнение затрачивается внутренняя энергия вещества. Сначала объем воды был плотным и обладал определенной внутренней энергией, затем он расширился и увеличился в объеме, значит, вся его энергия распределилась на больший объем и поэтому весь этот объем стал холоднее. Но он быстро нагревается до температуры окружающей среды, т.е. как бы запасет энергию. И поэтому затем, когда происходит обратный процесс исчезновения разуплотненного слоя, то эта запасенная энергия высвобождается в виде нагревания поверхностного слоя.

Поверхностный слой твердых веществ имеет более низкую температуру плавления, т.к. здесь кристаллическая структура разуплотнена и поэтому вещество переходит в жидкоподобное состояние.

21 октября 2002 г.

Ранее я объяснял модель действия СРПС при появлении перегородки в объеме газа. Но это еще проще и понятнее можно смоделировать если на плоскость положить массу шариков для пинг-понга и плотно их упаковать.



Если затем эту массу шариков разделить пополам ножом путем его придавливания к ним или введения сбоку. При этом вся масса шариков отодвинется от этого ножа в стороны, создав давление на динамометр, т.к. у стенки упаковка шариков менее плотная, чем в объеме шариков, поскольку перегородка не позволяет шарикам плотно упаковываться, т.е. попадать каждому шарiku в углубления между тремя соседними шариками. Объяснение на примере плотной массы шариков для пинг-понга, которые разделяют плоским предметом на две половинки.

Появление перегородки в газе способствует созданию эффекта мгновенного уплотнения газа у этой перегородки. Поэтому молекулы газа отодвигаются от этой перегородки в первое мгновение, чтобы уменьшить это уплотнение и соответствующее давление. Но ускоренный уход каждой молекулы способствует приходу новой молекулы из объема газа на ее место, которая также ускоренно удаляется от перегородки. Поэтому количество молекул здесь у стенки меньше, чем в объеме газа,

т.к. они ускоренно уходят отсюда. Но в то же время, хотя их и меньше, но их количество соударений с соседними объектами (т.е. стенкой и молекулами) такое же как и в объеме газа. Это создается за счет того, что стенка имеет огромное количество точек соударений для молекулы, причем чем ближе молекула к стенке, тем частота соударений молекулы с ней повышается. Поэтому несмотря на малое количество молекул у стенки, общее давление молекул здесь такое же как и в объеме газа, т.к. каждая молекула здесь соударяется с соседними объектами такое же количество раз в секунду, как и в объеме газа за счет того, что количество этих ударов со стенкой здесь очень резко повышается. Т.е. стенка способствует увеличению количества соударений молекулы с соседними объектами и этим повышает здесь общее давление. Но чтобы в газе это давление было везде одинаково, в том числе и у стенки, здесь у стенки уменьшается количество молекул, причем чем ближе к стенке, тем больше.

Давление у перегородки, появляющейся мгновенно в газе, возникает только в первое мгновение, когда плотность шариков здесь велика. Но как только шарики — молекулы начнут ускоренно уходить отсюда, так их количество сокращается и общее количество соударений молекул с соседними объектами в 1 сек здесь выравнивается с общим объемом газа. Поэтому здесь и общее давление выравнивается с общим давлением в объеме газа за счет того, что при меньшем количестве молекул, каждая молекула соударяется с соседними объектами гораздо большее количество раз, чем она это делает в объеме газа. Т.е. у стенки сосуда каждая молекула, соударяясь большее количество раз, испытывает состояние большего давления, но чтобы это давление в целом было таким же, как и в глубине газа, надо здесь уменьшить количество молекул.

Правило: в любом объеме газа, находящемся в равновесии общее количество соударений молекул с соседними объектами в единице объема является одинаковым.

Поэтому у стенки сосуда за счет более частого соударения молекулы со стенкой, чтобы выровнять это количество соударений, количество молекул должно быть меньше.

Объяснение на основе правила об одинаковом количестве соударений молекул в единице объема.

Новое правило (аксиома) в молекулярно-кинетической теории газов: *«В любом объеме газа, находящемся в равновесии, общее количество соударений молекул с соседними объектами в единице объема и в единицу времени является одинаковым»* Чем меньше плотность газа, тем меньше количество соударений в единице объема в единицу времени.

Но в этом случае у стенки сосуда количество соударений каждой молекулы с соседними объектами резко возрастает за счет 1) короткого расстояния до стенки. 2) огромного количества точек соударения с плоскостью.

Значит, в этом случае, чтобы количество соударений было таким же как и в объеме газа, здесь количество молекул должно быть меньше, т.к. на каждую из них приходится гораздо большее число соударений.

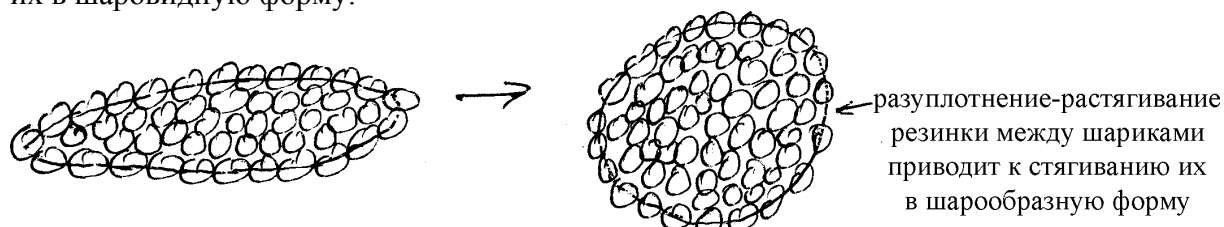
Но кроме возрастания общего числа соударений молекулы у стенки, общее количество соударений возрастает только с одной стороны — от стенки, значит, она ударяясь о стенку, создает давление на нее. Но сила действия равна силе противодействия и поскольку стенка неподвижна, то сила передается молекуле, заставляя ее с силой удаляться от стенки, причем с тем большей силой, чем она ближе к стенке.

26 октября 2002 г.

Можно сделать простой эксперимент без магнитных шариков. Если взять шарики для пинг-понга и сложить вместе в виде длинной линзы. Затем эту линзу стянуть по периметру резиновой лентой. В этом случае скопление шариков примет правильную сферическую форму.

Или еще по другому: сложить массу шариков в форм линзы, а затем с внешней стороны этой линзы положить еще слой шариков, соединенных вместе одной резинкой, которая пропущена через дырочки, просверленные в этих шариках. Это слой сначала пусть будет также плотно уложенным, так чтобы резинка не была в состоянии натяжения. Затем в массу шариков втиснуть еще один шарик так, чтобы внешний слой шариков растянулся и перешел в состояние натяжения резинки, соединяющей шарики. Эта масса шариков сразу примет форму шара.

Разуплотнение — растяжение резинки между шариками приводит к стягиванию их в шаровидную форму.



Если внешний слой не обладает стягивающей силой, т.к. не разуплотнен, то масса шариков остается в виде линзы. Но как только во внешнем слое создаются условия для натяжения резинки соединяющей шарики, то масса шариков принимает сферическую форму. Это происходит, если в объем массы шариков втиснуть еще один шарик и этим увеличится объем массы шариков, так что внешний слой, соединенный резинкой растянется, т.е. перейдет в состояние натяжения.

По этому же принципу происходит надувание воздушного шарика. Если он не надут, то имеет бесформенную массу. Но как только его надуть, то он принимает форму шара, т.к. внешняя резиновая оболочка разуплотняется и приобретает реальное свойство стягивать массу воздуха, заключенную внутри.

20 ноября 2002 г.

В глубине жидкости молекулы при своем движении не испытывают никаких сил, препятствующих их движению. На поверхности молекула тоже не испытывает никаких сил притяжения ее вглубь, т.к., когда поверхность жидкости увеличивается за счет гравитационных сил растяжения, эти силы создают как бы разрывы поверхностного слоя, куда совершенно свободно без всякого усилия заскакивают молекулы из глубины жидкости. Т.е. сами молекулы, как таковые, никакой работы не совершают, они просто заполняют свободное пространство при растяжении поверхностного слоя. Такая работа совершается только тогда, когда молекулы за счет скачков выходят за пределы поверхностного слоя и этим разуплотняют этот слой.

Как только молекула начнет выходить в поверхностный слой, действительно, сверху она ничем не притягивается, но это полностью компенсируется силой гравитационного растяжения поверхностного слоя, которая заставляет молекулы входить в разрывы поверхностного слоя совершенно свободно без затрат энергии также, как и в глубине жидкости. Т.е. никакой работы сама молекула не производит, она просто втягивается гравитационными силами.

Т.е. в момент выхода молекулы на поверхность распределение сил, тянущих ее в разные стороны совершенно не изменилось по сравнению с тем, что было в глубине жидкости. Значит, молекула не может совершить никакой работы при выходе на поверхность и значит, поверхностный слой не может охлаждаться при выводе молекулы на поверхность. Молекула входит в разрыв поверхностного слоя как в вакуум совершенно свободно, не производя никакой работы также, как при дроссельном эффекте не происходит охлаждения газа, если газ выпускается в вакуум, а не в уже заполненный газом сосуд.

Таким образом, существующие представления о том, что молекулы, подходя к поверхности жидкости, совершают работу против сил притяжения ее со стороны основной массы молекул, является ошибочным.

Никаких сил притяжения в момент подхода они не испытывают, т.к. эти силы полностью компенсируются гравитационными силами растяжения поверхностного слоя. Поэтому поверхностный слой не может охлаждаться, т.к. никакой работы молекула не производит.

Когда молекула уже оказалась на поверхности, то ее внешние связи уже действительно являются свободными, но процесс формирования поверхностного слоя уже произошел и поэтому эти свободные связи к его формированию уже не имеют никакого отношения. При следующем расширении поверхностного слоя молекулы поверхности раздвигаются и опять за счет тянущих гравитационных сил молекулы из глубины втягиваются в этот поверхностный слой. Они входят в него как в вакуум и поэтому никакой работы не производят.

Но если молекулы за счет скачков оказываются выше поверхности, то тогда масса молекул начинает реально притягивать эти скачущие молекулы и скачки молекул совершаются против этих сил притяжения. В этом случае молекулы уже совершают реальную работу против сил притяжения их массой глубинных молекул и поэтому поверхностный слой охлаждается за счет затраты энергии на эти работы.

Значит, ошибочным является существующее в науке представление о том, что молекулы, подходя к поверхности жидкости, совершают работу против сил притяжения со стороны массы жидкости и поэтому поверхность охлаждается.

Именно, когда молекулы выскакивают над поверхностью они создают разуплотнение и этим производят работу против сил притяжения. Поэтому и поверхность охлаждается.

Значит, понятие свободная поверхностная энергия никакого отношения не имеет к процессу формирования поверхностного натяжения. Это просто формальная констатация того, что поверхностные связи молекул свободны, но эти свободные связи происходят уже после того, как формирование новых участков поверхностного слоя завершается. Механизм формирования поверхностного натяжения связан не со свободными поверхностными связями, а с разуплотнением молекул поверхностного слоя и возникновением реальных сил стягивания молекул поверхностного слоя. С этим же связано и охлаждение поверхностного слоя при его расширении.

В тот момент, когда молекулы еще только подходят к поверхности их внешние связи еще не свободны, т.к. гравитационное растяжение слоя постепенно их обнажает. И полностью свободны они после завершения формирования слоя.

*24 ноября 2002 г.*

Растворенные в воде молекулы, образуя решетчато-пружинный механизм, подходят к микропоре и если только они, а не растворитель способны проходить сквозь нее, то они и переходят сквозь микропору, оставляя позади себя меньшую концентрацию молекул. Этот участок с меньшей концентрацией стремятся скорее заполнить другие молекулы растворенного вещества, причем тем скорее, чем больше концентрация молекул. Если бы не было этого решетчато-пружинного механизма, то был бы только.....

Если растворенные вещества создают решетчато-пружинный механизм, то они с силой способны проходить сквозь поры мембран и создавать таким образом осмотическое давление. Они также создают силовое давление на стенки сосудов. Это давление выражается в том, что каждая растворенная молекула гораздо чаще соударяется со стенкой, чем это делает молекула растворителя, т.к. она еще отталкивается одноименными молекулами, а молекулы растворителя не отталкиваются

ничем. Поэтому растворенные молекулы чаще проникают в микропоры и способны создавать осмотическое давление.

Но создавать давление на стенки сосуда растворенные молекулы не способны, хотя они и образуют решетчато-пружинный механизм, т.к. каждая молекула имеет одинаковую кинетическую энергию и одинаковую силу удара с молекулами растворителя. Поэтому для стенки все равно какая молекула ударит, главное что чем больше концентрация растворенных молекул, тем чаще они ударяют о стенку, но тем меньше ударов создают молекулы растворителя. Причем не имеет значения, создаются удары растворенными молекулами чаще за счет большей их концентрации или более быстрого подхода каждой молекулы к стенке за счет решетчато-пружинного механизма.

Таким образом, растворенные молекулы, образуя решетчато-пружинный механизм, за счет его каждая из них способна чаще соударяться со стенкой мембраны, чем молекула растворителя. Это происходит потому, что молекулы растворителя хаотически «бесцельно» блуждают в объеме раствора, а растворенные молекулы, наряду с этим, также еще и отталкиваются друг от друга.

Если молекула растворителя чаще соударяется со стенкой, то в случае, если она способна проходить через микропору, то она и проходит сквозь нее, создавая силовое давление того решетчато-пружинного механизма, который существует в растворителе.

Но если молекула ударяется о стенку сосуда, то она никакого фактического давления на нее не способна оказать, т.к. давление на стенки создается за счет ударов молекул. Но молекулы имеют одинаковую кинетическую энергию и их количество у стенки согласно закону Авогадро одинаково, независимо от количества растворенного вещества. Значит, все они создают удары на стенку с одинаковой энергией и чем чаще, например, молекула растворенного вещества ударяет о стенку, тем соответственно реже ударяют о стенку молекулы растворителя. Причем независимо от того, чаще эта растворенная молекул ударяет, потому что больше концентрация вещества, или она чаще подходит к стенке вследствие действия решетчато-пружинного механизма. Здесь нет никакого преимущества для обоих сортов молекул. Поэтому хотя давление и существует, но фактически оно в этом случае не проявляется.

Можно еще сказать и по-другому: растворенное вещество и его решетчато-пружинный механизм должны, чтобы расшириться в сосуде, разуплотнить массу растворителя. Молекулы с силой расширяются внутри растворителя. Но как только диффузионный фронт подходит к стенке и начнет на нее «давить», так сразу вступает в действие вся масса растворителя, которая не позволяет увеличить объем раствора. Но каждая попытка растворенной молекулы создать давление на стенку, т.е. как бы выйти за пределы раствора, сопровождается одинаково направленной вглубь жидкости силой сцепления молекул растворителя, тянущих эту же молекулу назад в жидкость. Поэтому сила решетчато-пружинного механизма выравнивается силой сцепления молекул, не позволяя создать какое-либо давление на стенки сосуда.

Вся энергия расширения решетчато-пружинного механизма тратится на преодоление сил сцепления вместе молекул растворителя, поэтому этот механизм не может создать никакого давления на стенку мембраны и передвинуть ее даже если имеются микропоры в ней.

Диффузионный фронт растворенного вещества еще только начинает расширяться в глубине растворителя и ему уже приходится преодолевать силы сцепления молекул растворителя, не позволяющие растворенному веществу расширить общий объем раствора. Также и у стенок сосуда растворенный фронт не окажет никакого давления на стенку, т.к. вся сила решетчато-пружинного механизма тратится на преодоление сил сцепления между молекулами и поэтому создать давление на стенки этот механизм уже не способен. Значит, если появляются в стенке микропоры,

то этот механизм не будет способствовать прохождению воды сквозь них, т.к. никакого давления на мембрану механизм уже не оказывает.

29 ноября 2002 г.

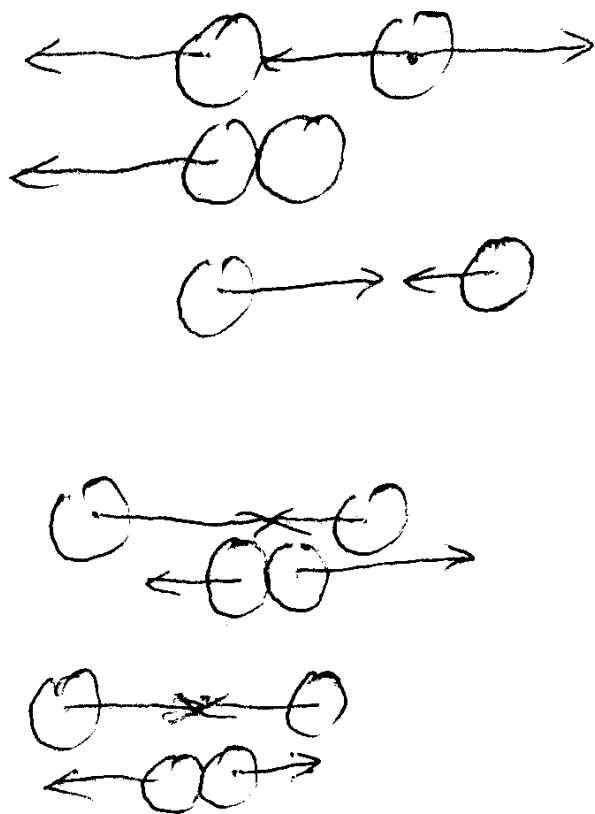
Если два одинаковых шарика движутся друг другу навстречу с одинаковой скоростью и ударяются, то они отскакивают друг от друга на одинаковое расстояние. Т.е. после отскока они оказываются в тех же точках пространства и с той же скоростью, только направленной в противоположных направлениях.

Если соударяются шарики с разной массой, то они уже на обратном пути имеют разную скорость на тех же точках пространства. Поэтому после отскока одинаковых шариков они возвращаются назад с той же самой скоростью, что и до столкновения и значит, оказываются в тех же точках пространства через такой же промежуток времени. Это значит, что если за время отскока эта молекула больше ни с кем не столкнулась, то она как бы оставалась в тех же точках пространства и поэтому для окружающих молекул она как бы стоит на месте до и после удара. Если соседняя молекула пересекала бы путь этой молекулы, то для нее казалось бы, что эта молекула стоит на месте, т.к. пролетая мимо, она видела бы как та же молекула оказывается через такой же промежуток времени на том же самом месте и с такой же скоростью, только в обратном направлении.

*Т.е. до отскока и после отскока молекула находится в тех же точках пространства и с той же скоростью и значит, они в этих точках опять могут все начинать сначала, т.е. опять ударять из этих же точек пространства и с той же скоростью.*

Если молекула получит удар и будет двигаться и соударится с молекулой, имеющих такую же скорость, то она отскочит назад и окажется в той же точке пространства. с такой же скоростью и значит, она не изменит состояние системы, т.е. вернется в исходное состояние, как бы оставив свое блуждание.

30 ноября 2002 г.



При соударении двух одинаковых молекул они обмениваются скоростями. Т.е. после удара более быстрая отскакивает и движется медленнее, а вторая после отскока движется скорее. Значит, это равноценно тому, как если бы каждая из молекул продолжала двигаться по прямой после отскока с той же самой скоростью. Но это значит, что в пространстве обе эти молекулы не изменили своей скорости и направления и продолжали двигаться, не изменяя своего положения в пространстве. Их длина пробега как бы удлиняется с той же скоростью. Значит, каждая одинаковая молекула удлиняет свою длину свободного пробега при той же плотности вещества. Но удлинение ведет к тому, что соударение молекул происходит реже и значит, реже будет изменение направления движения молекул, вернее реже будут те соударения молекул, которые ведут к созданию решетчато-пружинного механизма. Чем больше среднее расстояние свободного



пробега, тем реже соударения между собою молекул и тем больше их плотность и тем слабее сжат решетчато-пружинный механизм.

Итак, соударение одинаковых молекул, летящих навстречу друг другу с любой скоростью ведет после соударения к обмену скоростями. Это значит, что после удара каждая из молекул продолжает лететь в том же направлении и с той же скоростью, т.е. ее свободный пробег увеличивается.

Но увеличение длины свободного пробега равнозначно тому, что газ находится как бы в менее плотном состоянии и поэтому расширяется медленно. Поэтому самодиффузия молекул растворителя происходит замедленнее.

Увеличение длины свободного пробега означает, что молекулы реже соударяются друг с другом и значит, они реже изменяют свое направление движения.

Прямые лобовые столкновения одинаковых молекул не ведет к изменению состояния системы, т.к. молекулы продолжают лететь прямо с теми же скоростями и после периода этого удара система пока еще не изменилась. Она изменится в период следующего не лобового столкновения, когда молекулы изменят направление удара, тогда молекулы начнут свое блуждание в массе газа.

Удлинение свободного пробега означает, что молекулы как бы дальше расположены друг от друга и реже соударяются между собой и реже изменяют свое движение.

Молекулы растворителя реже изменяют свое направление и скорость движения, т.к. ударение одинаковых молекул ведет к двойному увеличению длины пути свободного пробега, но неизменность скорости и направления движения после соударения также соответствует постоянству системы в пространстве, хотя молекула и прошла после соударения какое-то расстояние, но она прошла его в том же направлении и с той же скоростью. Чем реже молекула изменяет свое направление движения, тем меньше для нее вероятность оказаться во всех точках пространства. Значит, тем медленнее она блуждает в пространстве. Если она один раз изменяет направление, значит, она вообще не обещит всего пространства. А если миллиард раз изменит направление движения, то вероятность оказаться во всех точках пространства гораздо выше.

Если молекула чаще изменяет свой направление и скорость движения, то значит, она имеет больше вероятность посетить все точкам пространства. Значит, для нее больше вероятность удалиться от исходной точки пространства откуда она начала свой путь.

*1 декабря 2002 г.*

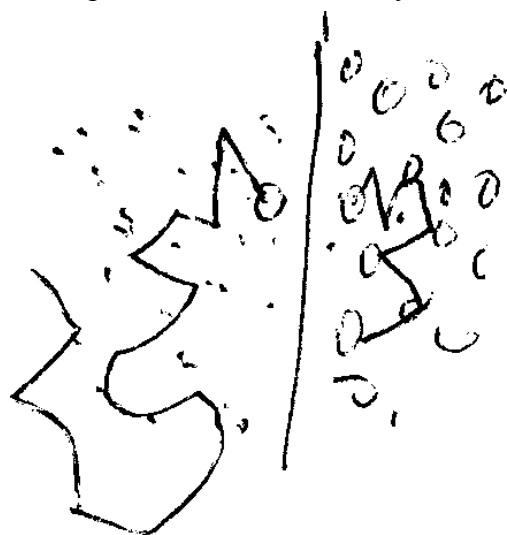
Определить долю энергии, теряемую частицей  $m_1$  при упругом столкновении ее с неподвижной частицей массой  $m_2$ , если после столкновения частица продолжает двигаться в прежнем (когда  $m_1$  больше  $m_2$ ) или в прямо противоположном направлении (когда  $m_1$  меньше  $m_2$ ) направлениях. Показать, что доля теряемой энергии не зависит от того, какая частица движется, а какая покоится. Главное, что одна частица имеет большую скорость, чем вторая частица. При каком соотношении масс, эта потеря энергии максимальна. Ответ: потеря энергии максимальна при  $m_1 = m_2$ . Значит, если соударяются равные по массе частицы, то ударяющая частица полностью передает свою энергию той, которая стоит на месте и сама останавливается.

Если же частица догоняет другую частицу, то она все равно передает ей максимальную энергию и поэтому имеет большую тенденцию к остановке, чем то же делает частица с большей или меньшей массой.

*Итак, если соударяются одинаковые по массе частицы, то это значит, что для них свойственно большее стремление остановиться на месте, т.к. они при ударе теряют более значительную энергию, чем делают то же самое частицы с разной массой. А это значит, что одинаково соударяющиеся частицы будут блуждать в*

пространстве медленнее, чем это делают частицы с разной массой. Значит, если в растворителе движется молекула этого же растворителя, то ее самодиффузионное движение будет происходить с замедленной скоростью. А если молекула другой массы попадает в растворитель, то она будет диффундировать, вернее блуждать в массе растворителя быстрее, т.к. потеря энергии ее при соударении с молекулами растворителя минимальна и значит, она в меньшей степени замедляет свою скорость после соударения, т.е. не способна останавливаться на месте, а значит, будет быстро блуждать в массе растворителя.

После удаления перегородки разделяющей два разных газа — водород и кислород, как только молекула кислорода оказывается среди массы молекул водорода,



то она уже оказывается среди него, как растворителя и поэтому начинает блуждать гораздо быстрее, чем она это делала среди своих же молекул кислорода. Поэтому она быстрее удаляется от границы раздела, причем тем быстрее, чем дальше она от массы своих же молекул, которые задерживают ее движение. Чем больше своих же молекул, тем чаще остановка молекулы и тем медленнее скорость ее блуждания.

В результате этого путь проходимый молекулой среди массы чужих молекул гораздо длиннее чем путь, проходимый этой же молекулой среди своих же молекул.

2 декабря 2002 г.

Как ведет себя растворенная молекул в поверхностном слое воды на границе с газом? Существует ли здесь их разуплотнение?

Если растворенные молекулы ведет себя как упругий газ, то у твердых стенок они разуплотняются, а на границе с газом они не способны выйти за пределы жидкости, т.к. растворитель не позволяет этого сделать, он как бы ограничивает движение молекул с этой стороны. Т.е., если у стенки их разуплотнение создается за счет отталкивания от стенки, то от границы с газом они также должны отражаться как от отталкивающей поверхности.

Водород диффундирует быстрее за счет большей скорости свободного пробега его молекул, т.к. чем быстрее они летают, тем чаще отталкиваются и тем длиннее их путь и быстрее будет осуществляться вероятность посетить все точки пространства.

Также и растворенные молекулы чем быстрее они двигаются в пространстве, тем длиннее их путь и тем быстрее будет осуществляться их вероятность пребывания в любой точке пространства и значит, больше коэффициент диффузии.

Надо поставить вопрос: одинаково ли расстояние движения растворенной молекулы в пространстве, когда она движется среди растворителя и среди одноименных молекул? Среди растворителя она проходит более длинный путь, т.к. здесь она не делает остановок при соударении с одинаковыми по массе молекулами.

Если растворенные молекулы ведут себя как газ, расширяющийся в массе растворителя с такой же силой, то значит, они у стенки также должны создавать разуплотнение.

Растворенная молекула, двигаясь быстрее сквозь растворитель, встречает сопротивление его молекул этому движению. Это также, как молекулы водорода, двигаясь быстрее среди растворителя, заставляют быстрее молекулы последнего перемещаться назад за него. Водород как бы с силой оттесняет растворитель. Причем чем быстрее двигаются его молекулы в процессе диффузии, тем быстрее растворитель

оттесняется назад. Т.е. диффундирующие молекулы как бы давят на растворитель, заставляя его с силой оттесняться назад. Если молекулы быстрее отражаясь от стенки и быстрее уходя от нее, то они тоже создают большее давление на растворитель, заставляя его оттесняться от стенки.

Но давление молекулы газа создают только тогда, когда их скорость больше скорости других диффундирующих молекул. Только в этом случае происходит общее движение всей массы газа. Если же скорости одинаковы, то практически диффундирующая молекула не создает никакого давления и перетекания газа, т.к. каждое ее движение в точности и одновременно компенсируется движением другой молекулы в противоположную сторону. Значит, одна молекула, уходя в одну сторону как бы создает вакуум, а вторая, двигаясь в обратную сторону с той же скоростью, сразу же одновременно заполняет этот вакуум без совершения какой-либо работы.

На границе жидкости с газом растворенные молекулы, двигаясь быстрее молекул растворителя, и соударяясь друг с другом, отражаются от стенки и поворачивают назад по такому же принципу, как и от твердой стенки. Линия раздела для них служит такой же границей, как твердое тело, потому что молекулы не отскакивают от этой границы, а диффузно отражаются. Эта граница их просто не пускает дальше и поэтому их диффузионное блуждание возможно только прочь от этой границы.

*На границе газа со стенкой растворенные молекулы, двигаясь скорее, чем молекулы растворителя, способны гораздо большее количество раз удариться о стенку и поэтому для них здесь создается ощущение большего давления со стороны стенки, чем со стороны растворителя, поэтому они скорее стремятся удалиться отсюда, чем молекулы растворителя и значит, они скорее двигаются сквозь массу растворителя, создавая на него: 1) давление и стремясь оттеснить от стенки. 2) быстрее уходят от стенки, уменьшая здесь количество и концентрацию растворенных молекул.*

4 декабря 2002 г.

Ввиду того, что скорость блуждания молекулы больше, когда она движется не среди себе подобных, а среди чужих молекул, поэтому диффузия происходит как следствие хаотического запутывания молекул среди массы растворителя, так и в результате большой скорости блуждания растворенных молекул в чистом растворителе по сравнению с блужданием в растворе этих молекул. Второй вариант имеет эффект силы, т.к. растворенная молекула «расширяясь» в растворитель быстрее, чем в сторону раствора, заставляет всю массу раствора перетекать в обратную сторону также, как это предполагается для диффундирующих молекул с более значительными скоростями свободного пробега.

Эффект силового расширения растворенных молекул в сторону чистого раствора обусловлен большей скоростью блуждания растворенных молекул в более чистом растворителе, чем в концентрированном растворе, т.к. соударение растворенных молекул с себе подобными приводит к их остановке и задержке их скоростей блуждания. Когда исчезает перегородка между двумя разными газами с разной массой молекул и значит, разной скоростью свободного пробега, то более быстро двигающиеся молекулы быстрее переходят в сторону газа с медленно двигающимися молекулами и заставляет всю массу газа течь в обратном направлении. При этом происходит также более ускоренное движение молекул одного газа в массу другого. Но это ускоренное движение уже не зависит от массы газа, а только от градиента концентрации. Чем он больше, тем больше разница между относительной скоростью блуждания молекул в чистом растворителе и в концентрированном растворе. Т.е., если нарисовать распределение скоростей, то окажется, что каждая молекула будет двигаться ускоренно в сторону противоположную чистому газу.

Но когда газ с большим объемом достигнет противоположной стенки и поглотит весь газ с меньшим объемом, сделав его как растворенное вещество, то тогда картина изменится. Растворенное вещество будет заключено внутри растворителя и значит, его молекулы будут двигаться в нем быстрее, чем молекулы самого растворителя. Значит, именно они, стремясь оттолкнуться друг от друга, попадают и двигаются в сторону растворителя и заставляют его перетекать в сторону обратную, создавая силовое движение растворителя. В этот момент именно они начинают играть ведущую роль, а растворитель ведомую, также как более быстро двигающиеся молекулы водорода при диффузии в углекислом газе заставляют всю массу газа перетекать в обратном направлении. Растворенные молекулы, оказавшись целиком в массе раствора, блуждают быстрее молекул растворителя, поэтому они, расширяясь в процессе соударения друг с другом, заставляют всю массу раствора перетекать в обратном направлении. Тогда как растворитель сделать этого уже не может, поскольку он заполняет весь объем сам.

При снятии перегородки между водородом и углекислым газом, как водород скорее стремиться удалиться в сторону углекислого газа вследствие больше скорости блуждания, так и обратную сторону углекислый газ с такою же скоростью стремиться удалиться в обратную сторону. Поэтому никакого силового перетекания газа не возникнет в этот момент. Но когда водород окажется в растворе углекислоты, т.е. в меньшем количестве, то тогда углекислота займет все пространство и ее молекулы будут блуждать медленно и им некуда будет расширяться. Тогда как растворенные молекулы водорода будут еще способны расширяться и проникать в другие участки углекислоты и заставят с силой перетекать весь раствор в направлении противоположном направлению диффузии.

В газах молекулы расширяются в сторону пониженного давления в результате большей длины свободного пробега молекулы в эту сторону, а в растворе диффузия осуществляется в результате большего расстояния блуждания молекулы за единицу времени в сторону раствора с пониженной концентрацией. В первом случае молекула проходит за единицу времени большой путь в направлении меньшего давления, а во втором проходит за единицу времени больший путь в направлении понижения концентрации.

*В первом случае силовое давление создается за счет большего количества ударов молекул со стороны плотного газа, чем с обратной стороны, а во втором случае за счет большего перетекания всего объема жидкости в сторону более высокой концентрации раствора, чем в обратном направлении.*

У стенки мембраны растворенные молекулы в растворе, двигаясь быстрее, чем растворитель чаще подходят к стенке и поэтому чаще отталкиваются от нее, чем каждая молекула растворителя. Поэтому они создают на растворитель давление, заставляя его как бы оттягиваться от стенки.

Т.е., если растворенные молекулы ведут себя как газ, расширяясь с силой в сторону меньшей концентрации, то значит, они также должны создавать разуплотнение в пристеночном слое, т.к. у стенки молекула имеет возможность оттолкнуться от нее множество раз и стремиться удалиться от нее, причем быстрее, чем молекулы растворителя, потому, что скорость блуждания растворенных молекул больше, чем скорость блуждания молекул растворителя. Быстрее блуждая в массе растворителя, растворенная молекула чаще оказывается у стенки сосуда и поэтому чаще соударяется с ней и отталкивается, вернее диффузно отражается в обратную сторону, т.к. вероятностный контур свободного блуждания у стенки асимметрично направлен в сторону от стенки.

8 декабря 2002 г.

При диффузии происходит перетекание растворителя в сторону обратную движению диффундирующего вещества. Но это перетекание происходит пассивно. Растворенная молекула передвинулась в сторону раствора и молекула растворителя также пассивно перешла в обратную сторону, если они делают хаотически беспорядочно пассивно с одинаковой скоростью. Но в случае, если контактируют два газа — водород и углекислый газ, то молекула водорода, двигаясь быстрее в сторону углекислого газа пройдет большее расстояние и значит, заставит всю массу газа перетекать в обратном направлении. Но это только до тех пор, пока водород не окажется в растворенном состоянии среди углекислого газа. В этом случае с точки зрения современной теории водород будет пассивно переноситься молекулами углекислого газа и перетекание газа исчезнет. А по моему мнению, не исчезнет, но по другой причине. Здесь действует величина различия в массах молекул, но и в скоростях тоже. Создаваемый одноименными молекулами решетчато-пружинный механизм заставляет одноименные молекулы двигаться быстрее в сторону растворителя и заставляют с силой перетекать его в сторону растворенного вещества.

По существу, если бы контактировали одинаковые по массе молекулы, то никакого различия в скорости движения не было бы, т.к. расстояние движения обоих типов молекул в противоположные стороны было бы одинаково. Но как только в контакте находятся газы с разной массой и значит, с разными скоростями движения, так более быстрые молекулы уходят на большее расстояние в одну сторону и они заставляют перетекать всю массу раствора в сторону газа с меньшей скоростью молекул. Как только эти быстрые молекулы окажутся целиком в растворенном состоянии, то это перетекание растворителя также продолжается за счет того, что более быстрые молекулы, продолжая соударяться друг с другом, создают решетчато-пружинный механизм, ускореннодвигающий молекулы все в том же направлении в сторону чистого растворителя.

*Т.е. решетчато-пружинный механизм действует и в начале, когда обоих сортов молекул было одинаково в контакте. Но более быстрые молекулы создают более упругий решетчато-пружинный механизм и поэтому быстрее продвигают свои молекулы, создавая силовое давление.*

Чем более быстрые молекулы, тем сильнее давит решетчато-пружинный механизм на перетекание газа в эту сторону, причем не изменяя в целом общего давления газа. Быстрее скорость, но не сила. Если растворенные молекулы двигаются гораздо медленнее растворителя, то значит, сначала растворитель проникает в их сторону быстрее и когда они окажутся в растворенном состоянии, то тогда растворитель уже не способен создавать свой решетчато-пружинный механизм и этот механизм создается растворенным веществом независимо от скорости движения молекул. Главное, чтобы были различия в скоростях.

Когда два газа, разделенные перегородкой, начинают двигаться навстречу друг другу после снятия перегородки, более быстрые молекулы газа присутствующего в меньшем объеме, переходят в газ с большим объемом с более значительными скоростями, чем в обратном направлении. Но как только менее объемный газ оказался в состоянии растворенного, так он, двигаясь быстрее и соударяясь друг с другом, продолжает создавать более упругий решетчато-пружинный механизм и давить, производя силовое перетекание всей массы газа в его сторону.

Т.е. более быстрые молекулы в процессе взаимного соударения создают более упругий решетчато-пружинный механизм. Причем, чем больше разность в скоростях, тем более упругий решетчато-пружинный механизм создается.

Когда газ оказывается внутри растворителя, то механизм большей скорости его движения по сравнению с молекулами растворителя перестает действовать, т.к. тогда роль переходит к градиенту концентрации, чем больше концентрация растворенного

вещества, тем чаще остановка молекулы в пространстве при соударении с себе подобными и, наоборот, чем больше в обратной стороне молекул растворителя, тем реже молекула останавливается и ее путь будет здесь относительно длиннее.

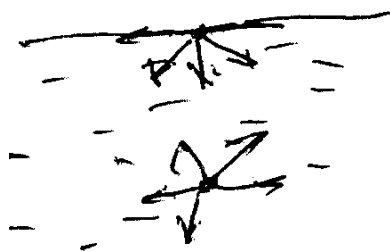
9 декабря 2002 г.

Если растворенные молекулы переходят пассивно в сторону меньшей концентрации в большем количестве, чем наоборот, то молекулы растворителя также двигаются в обратную сторону с такой же скоростью и тоже переходят по такому же принципу: т.к. их больше в стороне чистого растворителя, значит, они в большем количестве переходят туда, где больше растворенных молекул, а если в свою очередь оттуда их переходит меньше в сторону чистого растворителя, т.к. их общее количество меньше в концентрированном растворе, только все это в обратной пропорциональности по сравнению с переходом растворенных веществ.

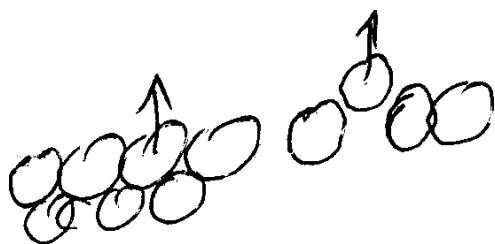
Но все это при условии, если скорости движения молекул раствора и растворителя равны.

Если скорость растворенных молекул больше, чем скорость молекул растворителя, то они быстрее проникнут в сторону растворителя, чем растворитель в обратном направлении и поэтому создадут силовое давление на растворитель, заставляя всю массу газа перетекать в обратном направлении и этим самым перемещать назад эти быстрые молекулы. Чем быстрее эти молекулы двигаются вперед, тем быстрее общий поток газа перемещает их назад, так что их общая скорость продвижения не отличается от скорости продвижения молекул раствора.

15 декабря 2002 г.



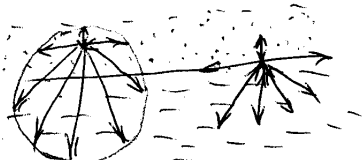
Считается, что молекула на поверхности воды находится в особых условиях, чем молекула в глубине жидкости, т.к. со стороны газа она ничем не притягивается. Но ведь здесь она полностью уравновешена противоположно направленным давлением плотной несжимаемой массы жидкости. И только тогда, когда эту молекулу приподнять над поверхностью, эта уравновешивающая сила исчезает и тогда молекула окажется в состоянии притяжения всей массой жидкости по направлению внутрь ее. Даже если, например, молекула не



дошла до поверхности  $10^{-10}$  доли от диаметра атома, она все равно еще находится в глубине жидкости и на нее не действуют никакие силы, т.к. на поверхности притяжение в глубину уравновешивается обратной направленной силой несжимаемой массы молекул. Но как только молекула приподнимается даже на самое незначительное расстояние над поверхностью, т.е. оторвется от плотной массы молекул, так это уравновешивающая сила исчезает и молекула приобретает силу притягивающую ее вглубь жидкости. Поэтому работа по выходу молекулы на



Вот как надо рисовать распределение действующих на молекулу сил в поверхностном слое воды

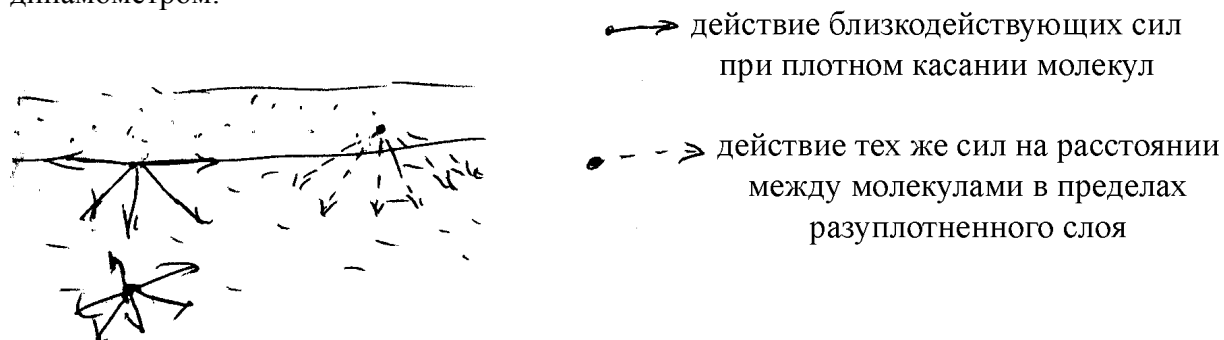


поверхность вглубь появляется только тогда, когда молекула приподнимется над поверхностью в процессе подскока над нею при тепловом движении. Стремление молекул вглубь с поверхности совершенно отсутствует, т.к. это стремление совершенно компенсировано противоположно

направленной силой давления всей массы молекул жидкости.

Силы, действующие на молекулу, проявляются через контакт молекул. С какой силой молекула притягивается массой молекул, с такой же силой действует обратно направленная сила притяжения молекулой всей массы молекул. Но в случае плотного контакта этих объектов, они взаимно уравнивают друг друга и поэтому никакого реального притяжения не испытывают.

Сила действия равна силе противодействия. Динамически действующие силы — это силы действующие на расстоянии, которые могут реально проявляться на расстоянии и которые можно измерить динамометром. Статически действующие силы или силы близкодействия — это силы действующие, когда тела находятся в соприкосновении друг с другом и никак не проявляются: их нельзя измерить динамометром.



При соприкосновении притягивающихся тел силы притяжения не исчезают, но прекращается их реальное действие, т.к. их нельзя измерить, поскольку тела неподвижны друг с другом.

При увеличении поверхности жидкости молекулы из глубины свободно входят в «пустоты» этой поверхности без совершения работы, но работа совершается за счет увеличения площади поверхностного слоя.

При увеличении поверхности жидкости она растягивается, в ней образуются вакансии или дырки, которые мгновенно заполняются молекулами из глубины без совершения всякой работы, т.к. известно, что молекулы не совершают никакой работы при расширении в вакуум. Но молекулы не только подходят в эти дырки, они их проскакивают дальше и переходят в поверхностный разуплотненный слой, образуя новые участки слоя. Переход в этот слой сопровождается совершением работы, т.к. молекулы преодолевают общее притяжение всей массы молекул. Причем следует отметить, что когда молекулы входили в дырки на поверхности, то они не испытывали никакого притяжения со стороны соседних молекул, т.к. они с ними находились в тесном соприкосновении. Значит, они входили в вакуум и не испытывали притяжения со стороны соседних молекул, т.к. находились с ними в тесном соприкосновении. Поэтому никакой работы они произвести не могут.

Молекулы в глубине жидкости двигаются как плотно уложенные шарики, скользя вдоль своих поверхностей и не испытывая реально никаких сил притяжения — отталкивания в ходе своего перемещения в пространстве вплоть до самой поверхности жидкости. И только выходя за пределы поверхности молекулы «чувствуют» притяжение массы молекул и совершают работу против этих сил притяжения и образуют новые участки разуплотненного поверхностного слоя.

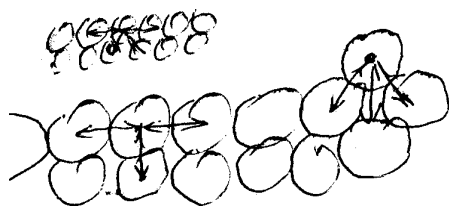
16 декабря 2002 г.

Пока молекулы жидкости плотно соприкасаются друг с другом, все действующие силы притяжения между ними скомпенсированы равными и противоположно направленными силами противодействия со стороны соседних

молекул согласно третьему закону Ньютона (сила действия равна силе противодействия). Поэтому, пока молекула движется среди плотно расположенных молекул вплоть до самой поверхности, никаких реальных сил на нее со стороны соседних молекул не действует, т.к. все они скомпенсированы за счет взаимного контакта. И так происходит до самой поверхности, где молекула контактирует с газом, но она не притягивается соседними молекулами жидкости, т.к. все силы между ними продолжают оставаться скомпенсированными. При контакте двух тел, с какой силой одно толкает другое, с такой же силой и другое давит на первое, так что силы уравниваются, как притягивающие, так и отталкивающие. Реальное действие этих сил проявляется только на удалении друг от друга, когда молекулы отрываются от основной массы за пределами поверхности. А на самой поверхности они еще плотно соединены с соседними молекулами и поэтому реально испытывать притяжение массой жидкости никак не могут. Силы гравитации растягивают поверхность и образуют в ней дырки, которые мгновенно заполняются молекулами из глубины, входящие в эти дырки, как вакуумные пустоты без затраты энергии. Значит, молекулы при выходе на поверхность никакой работы не производят, т.к. не встречают никаких противодействующих сил. Энергия тратится только на создание новых участков разуплотненного поверхностного слоя.

Молекула тратит энергию только при выскакивании над поверхностью воды и в целом энергия затрачивается на создание новых участков разуплотненного поверхностного слоя. А объяснение того, что молекула на поверхности притягивается вглубь жидкости и поэтому обладает свободной избыточной энергией является не верным. Она действительно притягивается вглубь жидкости, если она существует в пределах разуплотненного слоя. Она притягивается не потому, что связи молекулы не скомпенсированы, т.к. со стороны газа нет притяжения, а потому, что когда молекула окажется в пределах разуплотненного слоя, то тогда действительно связи окажутся не скомпенсированными и молекулы притягиваются вглубь, а в сторону газа ее ничего не тянет. Значит, когда говорится о нескомпенсированности связей молекулы в поверхностном слое, надо обязательно говорить о «молекуле, находящейся в разуплотненном поверхностном слое», а не просто на границе газа и жидкости.

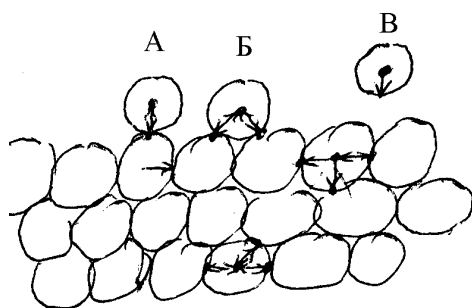
20 декабря 2002 г.



Считается, что поверхностное натяжение создается за счет сил притягивания поверхностных молекул молекулами глубинной их массы и что молекулы, подходя к поверхности совершают работу против этих сил притягивания. Но ведь каждая молекула на поверхности будет совершать работу против сил притяжения только тогда, когда она выходит за поверхность, как бы возвышается над ней. Только тогда появляются силы, притягивающие ее вглубь жидкости. На самой же поверхности никаких сил притяжения нет, т.к. с боков она одинаково стягивается соседними боковыми молекулами и в противоположные стороны они никак никуда не тянут ее. Снизу глубинные молекулы хотя и создают тянущее усилие вглубь, но это усилие никак не проявляется, т.к. если в глубине продвижению молекулы препятствуют соседние молекулы на ее пути, создавая препятствие и вынуждая ее затрачивать энергию, но при выходе на поверхность, хотя ее и тянут назад глубинные молекулы с большой силой, чем в глубине, но зато на пути этой молекулы нет препятствия в виде соседних молекул и ее движение вперед осуществляется точно с такой же затратой энергии, что и в глубине. Это просто можно проверить, если взять кучку магнитных шариков и двигать один шарик внутри этой массы шариков и выводить один шарик на поверхность. При этом сила сопротивления движения шарика будет одинакова, как в глубине, так и на



поверхности. И только тогда, когда шарик начинает выводиться за пределы поверхности, начинается появляться реальное сопротивление его выводу в виде притягивания шарика массой остальных шариков.

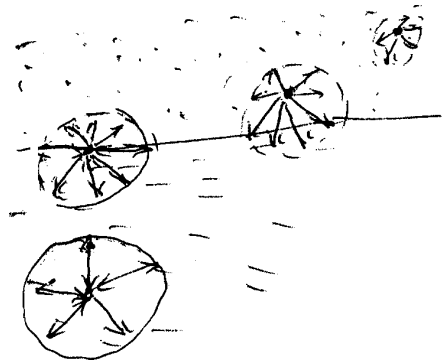


На поверхности жидкости и в глубине молекулы не испытывают никаких сил притяжения никуда, если они соприкасаются друг с другом, т.к. силы близкодействия или силы взаимодействия прикосновением нейтрализуют действие этих сил — вариант А и Б. Только когда молекула отрывается от поверхности, силы близкодействия исчезают и тогда появляется реальное действие сил притяжения и стремления к втягиванию молекул к поверхности жидкости. Но именно только к поверхности, но не в глубь ее — рис. В.

23 декабря 2002 г.

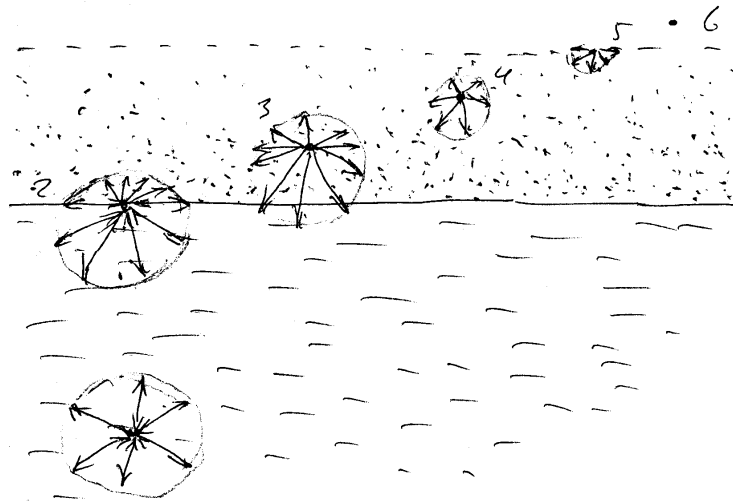
Вариант А — поверхностного натяжения имеется во всех учебниках.

Вариант Б — я предлагаю новое объяснение поверхностного натяжения..



В глубине жидкости действуют силы взаимодействия соприкосновением, Поэтому все силы притяжения молекул между собой полностью компенсируются силами соприкосновения, направленными в противоположную сторону.

На самой поверхности жидкости на границе с разуплотненным поверхностным слоем скомпенсированными остаются только силы, направленные в сторону и вглубь жидкости, а со стороны поверхности, хотя они и слабее, но не являются скомпенсированными. Поэтому молекулы стремятся оторваться от поверхности. Но едва они попытаются оторваться, как все силы, направленные вглубь жидкости становятся не скомпенсированными и начинают реально притягивать молекулы в глубину жидкости, вернее не в глубину, а к нижней границе поверхностного слоя, т.е. к плотной глубинной массе молекул. Как только молекула коснется этой границы, так все эти силы исчезают опять и ничто не куда молекулу не притягивает. Вернее слабо тянет вверх, но самостоятельно она не может оторваться от поверхности. Для этого надо набрать большую энергию движения, чтобы преодолеть это притяжение массы молекул и перейти в разуплотненный поверхностный слой. Разуплотнение же слоя создается скачками наиболее энергичных молекул, часть из которых испаряется, а часть возвращается назад.



Это схема действия сил притяжения между молекулами воды в глубине жидкости (1), на поверхности (2), в разуплотненном поверхностном слое (3, 4), на внешней границе разуплотненного слоя с воздухом (5) и в воздухе (6) для испарившейся молекулы.

Следует обратить внимание на характер стрелок. В глубине жидкости и на ее поверхности, там где молекулы соприкасаются, все силы

притяжения взаимно скомпенсированы силами соприкосновения. А за пределами жидкости силы становятся не скомпенсированными и они действуют свободно, создавая этим поверхностное натяжение. Здесь каждая молекула, имея большую силу притяжения по направлению к поверхности жидкости, стремятся притянуться к этой поверхности плотной жидкости и этим создает стягивание всего поверхностного разуплотненного слоя в продольном направлении, как упругой резины. Но делается это со строго постоянной силой для каждого вида жидкости. Чем сильнее молекулы притягиваются к плотной массе жидкости, тем больше поверхностное натяжение.

Таким образом, мои представления о формировании поверхностного натяжения воды следующие. Скачки молекул из глубины жидкости на поверхность создают разуплотнение поверхностного слоя, в пределах которого молекулы приобретают реально действующую способность притягиваться друг к другу и особенно с большой силой притягиваться к нижней границе поверхностного слоя, т.е. к плотной массе не разуплотненных молекул. Поэтому поверхностный слой приобретает свойства эластичной стягивающей пленки, сжимающей поверхность жидкости. Сила этого стягивания определяется силой притяжения молекул к нижней границе поверхностного слоя, но не в глубь массы жидкости. Поэтому все представления о формировании поверхностного натяжения надо скорректировать, сказав, что «поверхностное натяжение определяется силой притяжения молекул разуплотненного поверхностного слоя к его нижней границе с плотной жидкостью», а не стремлением молекул втягиваться во внутрь жидкости, как это пишется во всех учебниках.

Это представление означает, что именно разуплотнение, создаваемое в процессе испарения жидкости, создает условия для возникновения поверхностного натяжения, тогда как сейчас считается, что это разуплотнение только мешает созданию поверхностного натяжения. Испарение мешает только при подходе к критической точке, когда разуплотнение настолько сильно возрастает, что сила притяжения молекул к нижней границе поверхностного слоя жидкости ослабевает, а потом и исчезает.

*Значит, если сейчас считается, что поверхностное натяжение образуется за счет втягивания молекул вглубь жидкости, то я говорю, что оно образуется за счет притягивания молекул к нижней границе разуплотненного поверхностного слоя, созданного в результате скачков молекул из глубины жидкости на поверхность. Значит, первопричиной образования поверхностного натяжения является не втягивание молекул вглубь жидкости, а сначала создание разуплотненного поверхностного слоя за счет скачком молекул, а затем уже в пределах этого слоя притяжение молекул к нижней границе поверхностного разуплотненного слоя и далее их последующего ухода вглубь жидкости.*

Т.е. молекулы в конце концов уходят вглубь жидкости, но их уход туда не является движущей силой процесса создания натяжения. Это уже пассивный процесс. Главный активный процесс — движущая сила — это притяжение молекул к нижней границе поверхностного слоя.

Когда поверхность воды увеличивается, поверхностный разуплотненный слой еще более разуплотняется и он, чтобы сохранить свою плотность втягивает молекулы, отрывая их с нижней границы поверхностного слоя, т.е. от основной массы жидкости. Он как бы засасывает эти молекулы и они без всякого усилия без совершенно всякой работы входят в этот поверхностный слой.

## 2003 ГОД

18 января 2003 г

Расклинивающее давление Дерягина — это стремление разорвать поверхностную пленку жидкости путем ее раздавливания, причем в каком то узком локальном участке, т.е. как бы разрезания пленки ножницами или ножом. В этом случае происходит разрыв пленки за счет разделения ее молекул острым предметом, вдавливающимся в эту пленку поперек ее. При поверхностном натяжении происходит разрыв пленки при ее растягивании в продольном направлении.

Если сдавливать пленку широкой плоскостью, то она будет сопротивляться этому всей силой ударов-скачков молекул, т.е. силой разуплотнения поверхностного слоя веществ. Поэтому чтобы выдавить пленку из зазора между двумя пластинками, надо приложить огромные силы, т.к. этому сопротивляются все силы, создаваемые тепловым движением молекул. А раздавить или точнее разрезать эту пленку ножом очень легко, т.к. нож действует как субстанция, расчленяющая молекулы в узком месте, т.е. создающая огромное давление в локальном участке по принципу гидродомкрата.

Значит, Т-СРПС действует как сила создающая поверхностную пленку и с такой же силой сопротивляющаяся ее исчезновению. А расклинивающее давление Дерягина — это сила препятствующая разрезанию этой пленки или раздавливанию ее в узком месте, например, в точке касания двух коллоидных частичек. При раздавливании ее газовым пузырьком происходит растягивание пленки в продольном направлении, т.е. проявляется поверхностное натяжение. Также и при раздавливании между двумя ликвационными каплями жидкости.

Поверхностная пленка воды способна с огромной силой проникать в щели горных пород между волокнами древесины и т.д. Но она не способна выдерживать большое поперечное давление на разрыв. Т.е. если ее сдавливать вдоль широкой ровной плоскости, то она с большой силой сопротивляется ее утончению. Но она легко может разорваться в каком-либо узком месте — в точке соединения коллоидных частичек или ликвационных капель жидкости.

Поэтому расклинивающее давление Дерягина — это способность поверхностной пленки жидкости сопротивляться ее разрыву при сдавливании в поперечном направлении.

Действие поверхностной пленки можно представить себе в виде лентообразного (пластинообразного) землеройного механизма с подвижными но жесткими сегментными сочленениями. Передняя часть механизма снабжена землеройным механизмом, который проникает в щели, затем с огромной силой расширяется, раздвигая эту щель, затем продвигается в эту щель дальше и так далее. Само ленточное тело механизма способно выдержать довольно большое по площади общее давление земли за счет большой жесткости сегментов, но если это тело начать сдавливать острым предметом — ножом, ножницами или же пытаться растянуть его вдоль, то, т.к. соединения между сегментами слабые, то они легко расчленяются и весь этот ленточный механизм будет легко разрезан пополам.

Т-СРПС — это способность поверхностной пленки при своем возникновении создавать давление на обе граничащие фазы, а также сопротивляться широкому площадному давлению со стороны этих фаз.

*Т-СРПС — это способность поверхностной пленки жидкости при своем возникновении создавать с силой температурного расширения площадное давление на граничные фазы, а также с этой же силой сопротивляться широкому площадному давлению со стороны этих фаз.*

Чем более тонкой становится сдавливаемая пленка, тем ближе ее толщина к длине скачков молекул, тем более интенсивно она сопротивляется сдавливанию.

*Расклинивающее давление Дерягина — это способность поверхностной пленки сопротивляться ее разрыву при сдавливании в поперечном направлении.*

*В таком случае оно является крайним проявлением Т-СРПС, действующим, когда пленка сжимается в какой-то одной узкой точке или линии разрыва или растягивается газовым пузырьком.*

Причем, если сжатие происходит вдоль широкой поверхности, то здесь Т-СРПС проявляется в чистом виде, т.к. разрыву пленки препятствует сила прилипания молекул к твердым поверхностям, не позволяющая им выдавливаться из щели между сближающимися поверхностями.

Истинную силу Т-СРПС определить очень трудно, т.к. при действии в микротрещинах она может выдавливать воду из трещин и поэтому действует не в полную силу. При сдавливании пленки между поверхностями измерению Т-СРПС препятствует прилипание молекул к этим поверхностям, которое само по себе также препятствует выдавливанию пленки из зазора.

Если поверхностный слой воды на границе с газом сжимать пластиной, то Т-СРПС будет сопротивляться этому сжатию с силой температурного расширения по всей площади.. Но если этот слой сдавливать тонкой бритвой, то это будет то же самое, только вдоль узкой линии.

Если тонкий слой жидкости сжимать между двумя лезвиями бритвы, то его легко разорвать, т.к. здесь слой будет сопротивляться не на сжатие, а на его разрыв вдоль линии между лезвиями, т.к. здесь этими лезвиями осуществляется как бы расчленение всей массы молекул на две половинки в продольном направлении. Т.е. острие лезвий действует не на сдавливание пленки поперек, а на ее расчленение вдоль на две половинки. Чем острее лезвия, тем легче расчленить слой на две половинки. И, наоборот, чем тупее лезвия, тем больше они действуют на сдавливание пленки поперек и тем труднее раздавить пленку.

И, наоборот, при своем возникновении, чем в более длинном участке щели действует Т-СРПС, тем с большей силой она расширяет щель.

*19 января 20023 г.*

*Т-СРПС — это способность поверхностной пленки жидкости при своем возникновении создавать площадное давление на граничные фазы с силой температурного расширения, а также способность с этой же силой сопротивляться широкому площадному давлению со стороны этих фаз.*

Расклинивающее давление Дерягина — это способность поверхностной пленки сопротивляться ее разрыву при сдавливании в поперечном направлении между граничными фазами.

В таком случае расклинивающее давление Дерягина — это частный случай Т-СРПС, т.е. способность поверхностной пленки разрываться в каком то локальном участке при ее сдавливании в поперечном направлении.

Расклинивающее давление Дерягина — это незначительная часть Т-СРПС, действующей вдоль узкой локальной линии разрыва поверхностного слоя и приводящее к его разрыву при сдавливании вдоль этой линии или созданию соответствующего давления при возникновении участка поверхностного слоя. Т.е., чтобы разорвать поверхностный слой вдоль линии, необходимо приложить силу расклинивающего давления Дерягина, а чтобы создать его в объеме этой же линии, достаточно приложить силу равную силе расклинивающего давления Дерягина.

Т.е. расклинивающее давление Дерягина — это часть Т-СРПС, действие которой сосредоточено вдоль узкой линии нормальной к плоскости поверхностного слоя. А сама Т-СРПС действует широко по площади всего поверхностного слоя.

*Расклинивающее давление Дерягина — это крайний случай минимального действия Т-СРПС вдоль узкой линии, перпендикулярной к плоскости поверхностного*

слоя и это давление приводит к разрыву слоя вдоль этой линии при сдавливании в поперечном направлении или созданию такого же давления при возникновении участка поверхностного слоя такого же размера, т.е. в виде узкой линии. Если это же происходит вдоль широкой площади, то это уже Т-СРПС.

Это давление проявляется при возникновении участка поверхностного слоя такого же размера, т.е. в виде узкой линии и также это давление приводит к разрыву вдоль этой линии при сдавливании в поперечном направлении поверхностного слоя.

Т.е. можно образно сказать, что Т-СРПС — это расклинивающее давление Дерягина усиленное гидродомкратным эффектом, т.к. их действие отличается площадью приложения усилий. Первое действует широко по площади, а второе только вдоль узкой линии разрыва. Первое действует на раздавливание слоя, а второе на разрыв и на разрезание ножницами.

21 января 2003 г.

Если поверхностный слой сопротивляется его широкому площадному сжатию с силой температурного расширения, значит, он и расширяться должен при своем возникновении с такой же силой. Это мое основное положение об Т-СРПС.

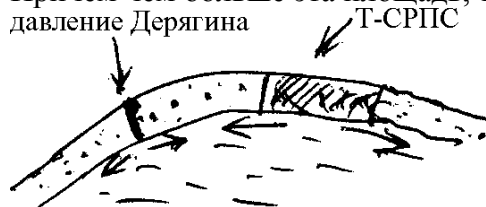
Расклинивающее давление Дерягина — это сопротивление поверхностного слоя на разрыв при его сжатии и создание давления при своем возникновении вдоль узкой линии разрыва. Наиболее легкий случай — взрыв слоя при сжатии осуществляется двумя способами 1) при сдавливании поверхностного слоя газовым пузырьком к твердой поверхности или сдавливании между двумя ликвационными каплями жидкости. 2) при столкновении двух коллоидных частичек, где слой как бы разрубается лезвием ножа вдоль тонкой линии соприкосновения двух частичек.

В первом случае сдавливания приводит к растягиванию слоя и его разрыву с силой близкой силе поверхностного натяжения. Во втором случае сдавливание ведет также к растяжению слоя в пределах узкой области контакта соприкасающихся частиц.

Т.е. сдавливание в обоих случаях приводит к утончению и растяжению слоя вдоль и к его разрыву с силой поверхностного натяжения.

Но Т-СРПС это то же сопротивление сдавливанию поверхностного слоя какой-либо плоскостью широко по площади и, наоборот, при возникновении слоя создается давление широко по площади с силой температурного расширения. Но силу температурного расширения обычно измеряют в пределах достаточно большой площади и объема. Также в пределах широкой площади проявляется и Т-СРПС.

А расклинивающее давление Дерягина проявляется узко локально. Например, при возникновении поверхностного слоя — это давление создаваемое только в пределах узкой линии поверхности контакта по ширине равной линии разрыва. Но если же это давление одновременно создается на широкой площади, то это уже Т-СРПС. Причем чем больше эта площадь, тем сильнее действие Т-СРПС.

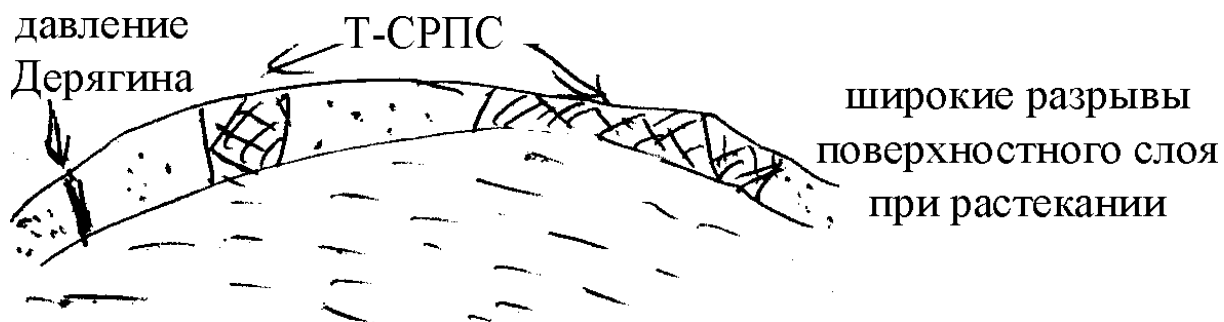


Значит, расклинивающее давление Дерягина это крайний случай минимального действия Т-СРПС вдоль узкой линии разрыва поверхностного слоя перпендикулярной к его поверхности.

Но в типичном виде давления Дерягина проявляется при сжатии поверхностного слоя, где это давление есть сила сопротивления разрыву поверхностного слоя при его сжатии. Подобно этому поверхностное натяжение — есть сила сопротивления разрыву поверхностного слоя при его растяжении.

Но здесь это растяжение проявляется прямо непосредственно и из глубины подходят новые слои, чтобы достроить этот слой.

А давление Дерягина проявляется когда из глубины ужу нечему подходить. Здесь просто это сила сопротивления чистому разрыву двойного поверхностного слоя при сжатии слоя без подхода из глубины молекул.



Давление Дерягина проявляется таким и при течении жидкости в микропорах, но только если это течение очень медленное, так что разрыв слоя происходит очень узкими участками постепенно, так что и давление создаваемое вдоль этих участков будет минимальным, равным давлению Дерягина.

Т-СРПС — это широкое площадное действие расклинивающего давления Дерягина.

Значит, Дерягиным обнаружена только самая незначительная часть той поверхностной силы, которую я назвал Т-СРПС. Кроме того, я даю совсем другое объяснение механизма действия этой силы. Она обусловлена не электростатическими силами притяжения отталкивания, а молекулярно-кинетическим механизмом теплового движения молекул.

Давление Дерягина проявляется как сопротивление разрыву слоя при его сжатии и как самая минимальная сила расклинивания трещин при попадании в них воды. Эта сила увеличивается в случае наличия поверхностно-активных веществ.

Значит, я раньше не верно писал, что давление Дерягина не способно ничего расклинивать. Оно способно это делать, только в очень слабой степени, т.к. проявляется только при разрыве поверхностного слоя на очень незначительную величину равную толщине линии разрыва. Но если этот разрыв происходит мгновенно на большой площади, то давление Дерягина многократно усиливается и становится Т-СРПС.

Истинную величину Т-СРПС можно определить только при сдавливании поверхностного слоя под прессом между параллельными пластинками. Но здесь вмешиваются еще силы прилипания молекул к этим пластинкам, которые также препятствуют выдавливанию этого слоя из щели между пластинками.

Т.е. Т-СРПС — это расклинивающее давление Дерягина, но действующее не вдоль узкой линии разрыва, а действующее на широкой площади и поэтому тысячекратно усиленное пропорционально величине этой площади. Чем больше площадь приложения силы, тем больше Т-СРПС. Это также как одна молекула создает одно давление, а миллионы молекул создают давление в миллионы раз большее.

*По-видимому, истинная сила Т-СРПС определяется в экспериментах П.А. Крюкова по выдавливанию воды из иловых пород под прессом, где при давлениях до 30 тысяч атмосфер все еще продолжала выдавливаться вода. Здесь иловые частицы органогенных и тонко пылеватых пород уже не могли сохраниться в обломочном виде при таких давлениях. Все они превратились в частицы молекулярных размеров. Поэтому здесь вода сохранится при таких огромных давлениях могла не за счет присутствия в промежутках между угловатыми частицами или мягкими органогенными частицами, а за счет силы разуплотнения поверхностного слоя.*

Так, как объясняет Дерягин, действие расклинивающего давления, как твердого тела, то это давление ничего не может расклинить. Оно может только сопротивляться

сдавливанию, но само оно ничего не может расклинивать при своем возникновении и при проникновении воды в щели горных пород.

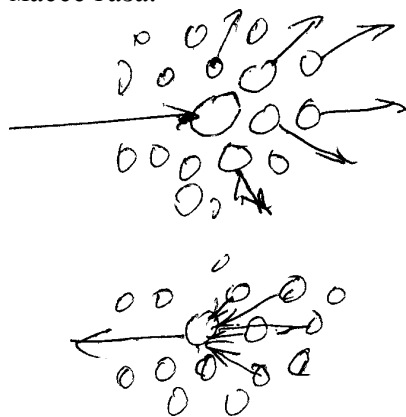
*Расклинивающее давление Дерягина — это сила температурного расширения жидкости, приходящаяся на узкую полоску разрыва поверхностного слоя при его сдавливании или возникновении.*

9 февраля 2003 г.

Если Максвелл открыл, что диаграмма распределения скоростей молекул в газах имеет такую форму, то значит, в газе имеются сверхбыстрые молекулы, которые способны с большой скоростью делает как бы прострел в подавляющей массе более медленно двигающихся молекул. Если молекула очень быстро двигается, значит, она расталкивает со своего пути более медленно двигающиеся молекулы. Чем больше скорость молекулы, тем больше молекул она расталкивает на пути и тем более длинной она делает дырку позади себя. Соседние молекулы двигаются медленно, поэтому они не успевают заполнить пространство позади нее. Это пример пенистого буруна. Но если, например, под водой стреляют из пистолета, то там пенистых бурунов не образуется, т.к. там позади создается гидравлический вакуум, который заставляет смыкаться воду позади пули. А если выстрелить в воду из воздуха, то такой пенистый бурун образуется позади пули.

*Здесь быстро двигающиеся молекулы создают позади себя дырки и этим создают тепловое расширение газов и жидкостей, а при химических реакциях, именно, наиболее быстро двигающиеся молекулы определяют скорость химических реакций. Эти же молекулы создают их скачки и выскакивая за пределы поверхности создают разуплотненный поверхностный слой, испарение жидкостей и СРПС, поверхностное натяжение и все особенности поверхностного слоя.*

Следует полагать, что распределение скоростей молекул в жидкостях такое же, как и в газах. В жидкостях они периодически получая большую энергию, делают скачки, а в газе то же самое, молекулы, получая большую энергию делают «прострел» в массе газа.



Значит, если в газах скорости молекул подчиняются распределению Максвелла, то имеются сверхбыстрые молекулы, которые, пролетая с огромной скоростью в подавляющей средней массе медленно двигающихся молекул, делают «прострел» в массе этих молекул, образуя дырку, которая не сразу заполняется соседними молекулами и так быстрая молекула расталкивает соседние молекулы с такой скоростью, что они не успевают заполнить вакуум позади быстрых молекул. Если бы они двигались с такой же скоростью, как и все соседние молекулы, то такого расталкивания не будет происходить, т.к. они не нарушают порядок

отталкивания молекул. А быстрая молекула нарушает порядок отталкивания. Она с гораздо большей силой расталкивает соседние молекулы со своего пути и они не в состоянии также быстро вернуться назад, т.к. им уже дана большая скорость «прочь с пути этой молекулы» и они вернуться на этот путь позднее, чем это сделали бы молекулы, которые не расталкиваются с такой скоростью. Но и приобретать эту большую скорость она может также в обратном порядке, если несколько молекул ударили ее последовательно в одном и том же направлении или одновременно все сразу. Т.е. это зеркальное отражение того, как быстрая молекула расталкивает окружающие молекулы, также она и приобретает в обратном порядке такую же энергию. Но те молекулы, которые придали ей большую скорость, не создают никакого уплотнения или разуплотнения газа, т.к. это просто зона с таким благоприятным

распределением направления движения молекул, что если на пути этого движения нескольких молекул встречается уже молекула, двигающаяся в этом же направлении, то вся суммарная сила энергии передается ей и она приобретает в результате этого большую скорость и делает прострел в массу медленно двигающихся молекул.

Новое правило в распределении скоростей молекул: *наиболее быстро двигающаяся в газе молекула в процессе своего движения расталкивает на своем пути преобладающую массу медленнее двигающихся молекул и создает позади себя дырку, этим создавая расширение газа (и жидкости).*

Здесь в движении молекул имеется две фазы: фаза разгона и фаза торможения. На фазе разгона никакой дырки не образуется. И только на стадии торможения образуется такая дырка, т.к. молекула уже приобрела такую большую скорость, что она способна сама расталкивать соседние молекулы. Т.е. сначала молекулы, ударяя по ней ее разгоняют до большой скорости, а затем, наоборот, соседние же молекулы гасят эту скорость.

Давление газов на стенки увеличивается с повышением температуры не потому, что молекулы с большей энергией ударяют о стенки, а потому, что появляется большее количество более быстро двигающихся молекул, которые делают больше дырок в газе.

Давление газов на стенки передается как давление решетчато-пружинного механизма в целом. Этот механизм формируется в процессе взаимного соударения молекул в целом. Чем чаще молекулы соударяются друг с другом, тем с большим усилием «пружины» они стремятся держаться дальше друг от друга и тем сильнее этот механизм давит на стенки сосуда.

Если повышается температура, то повышается скорость движения молекул и они чаще соударяются друг с другом, этим опять повышая упругость расширяющихся «пружин» решетчато-пружинного механизма. Это создает тепловое расширение веществ. Также при этом возрастает количество наиболее быстро двигающихся молекул и поэтому они делают больше дырок, т.е. «прострелов» в массе газа.

Вообще то, наверно, сами дырки-прострелы не создают расширения газа, т.к., с одной стороны, они представляют собой вакуум, который сам по себе давления не может создать.. А, во-вторых, дырка — это результат внутренней работы жидкости и создать внешнюю работу она, наверно, не может. В-третьих, молекулы, создавая дырки, просто уплотняют соседние молекулы.

*Наиболее быстро двигающиеся в газе молекулы в правой части диаграммы Максвелла расталкивают на своем пути преобладающую массу молекул и создают позади себя дырку, т.е. как «прострел», который затем закрывается.*

*10 февраля 2003 г.*

На диаграмме Максвелла видно, что в правой нисходящей части графика скорости молекул возрастают, приближаясь асимптотически к абсциссе. Т.е. величина скорости хотя и не бесконечная, но может быть очень большая. Попробуем представить себе, как поведут себя эти наиболее быстрые молекулы в массе газа. Это подобно тому, как если бы сквозь плотную завесу облака пыли выстрелить из пистолета пулей размером с такую же пылинку, из которого состоит облако. Эта пылинка-пуля на пути своего движения растолкает все встречные пылинки и сделает в облаке дырку, т.к. пылинки, вследствие своей малой скорости не успевают также быстро сомкнуться позади пылинки-пули, когда она сама пролетает сквозь них. Это подобно тому, как быстро плывущий по реке катер оставляет позади себя след в виде пенистого буруна. Летящая пылинка-пуля постепенно теряет свою энергию в процессе соударения со встречными пылинками и останавливается, переходя в разряд рядовых пылинок. Но можно представить себе, что эту же пылинку — пулю будут отталкивать назад все те молекулы, которых она оттолкнула в ходе своего «прострела». Т.е. она начнет свой обратный полет и каждая из тех молекул, которых она отталкивала, сейчас



с той же силой и в точности в том же направлении будут отталкивать ее в обратном направлении. Значит, здесь совершенно очевидно, что она будет последовательно разгоняться, как зеркальное отражение, в обратном направлении и в конце концов достигнет своей первоначальной большой скорости. Затем опять, попав в массу газа, она будет также в обратном порядке замедлять свое движение. Выстрел из пистолета — это случайное явление, а те случайные флуктуации в газе, которые способны разогнать ту или иную молекулу до достаточно большой скорости должен быть обычным случаем. Поэтому в целом в газе молекулы должны совершать скачкообразные движения. Следует также из представлений Эйнштейна и Смолуховского (1934) о броуновском движении молекул в жидкостях, когда они отмечают, что отдельные молекулы подобно крупным броуновским частицам могут в процессе флуктуаций совершать скачкообразные движения, т.к. скорости движения возрастают с уменьшением размеров частиц вплоть до молекулярных размеров пропорционально корню квадратному из диаметра.

На основании этого можно сформулировать новое правило в дополнение к закону распределения скоростей Максвелла: *наиболее быстро двигающиеся молекулы газа, отвечающие правой нисходящей части диаграммы распределения скоростей Максвелла, в процессе своего движения расталкивают на своем пути массу более медленно двигающихся молекул, создавая как бы скачок или «прострел» в этой массе и оставляя позади себя дырку, которая затем закрывается.*

В связи с этим опять следует обратить внимание на представление Я.И.Френкеля о том, что расстояние скачков, которые совершают молекулы в жидкости не превышает среднее расстояние между молекулами. А почему оно должно быть таким малым? В жидкости диапазон флуктуаций также велик, как и в газах, хотя и расстояние между молекулами небольшие. Вероятность для молекулы достигнуть здесь больших скоростей разгона также велика. Значит, и случай совершить скачок на расстояние большее, чем среднее расстояние между молекулами, здесь может встречаться достаточно часто. Поэтому здесь, по моему мнению, более прав был Клаузиус, говоря о широком диапазоне скоростей и расстояний перескоков молекул в жидкостях. Это создает большую способность жидкостей к испарению и к большей скорости диффузии в них растворенных веществ.

*14 ноября 2003 г.*

Разуплотненное состояние поверхностного слоя воды придает ему все те свойства, которые называют связанной водой. А именно : 1) повышенное трение со стенками сосудов, 2) повышенная вязкость, 3) способность сопротивляться разрыву в поперечном направлении с силой расклинивающего давления Дерягина, 4) способность при своем возникновении создавать СРПС с силой температурного расширения.

Все это обусловлено не прилипанием молекул к стенкам сосудов, как это считается сейчас, а созданием за счет СРПС разуплотнения в поверхностном слое, когда за счет интенсивного молекулярно-кинетического движения молекулы оказываются удаленными друг от друга на некоторое расстояние и оказываются в состоянии свободного притяжения друг к другу. Т.е. это как бы надутый воздушный шарик, приобретающий некоторые свойства твердого тела, т.е. трение и повышенную вязкость.

СРПС создает из молекул как бы воздушный шарик, придающий слою свойства связанной воды. Но эта «связанность» обусловлена не прилипанием молекул к твердой поверхности, а действием молекулярно-кинетической силы, каковой является СРПС.

*27 ноября 2003 г.*

В контакте газов с твердыми поверхностями несомненно должно существовать разуплотнение газов, т.к. здесь каждая молекула получает возможность удариться о стенку и отскочить назад от нее. Или по другому: каждая молекула получает

возможность вблизи стенки удариться об эту стенку, т.е. удариться в направлении этой стенки гораздо большее количество раз, чем если до этого, когда этой стенки не было, т.к. в последнем случае молекула может удариться о соседнюю молекулу или пройти мимо нее дальше и уже не вернется назад. Тогда как в случае со стенкой каждая молекула вблизи нее почти со 100% вероятностью ударяет о стенку и отскакивает от нее, имея возможность опять вернуться назад. Причем молекула с большей вероятностью ударяется о стенку и поэтому количество ударов в этом направлении каждая молекула создает больше, чем было до этого и этим создает давление на стенку. Но поскольку сила действия равна силе противодействия, то стенка создает давление на молекулы, заставляя их удаляться от стенки и этим создавать разуплотненное состояние газов у стенки сосудов.

28 ноября 2003 г.

Заявка на открытие:

*Неизвестного свойства массы хаотически движущихся и соударяющихся друг с другом объектов создавать около твердой стенки разуплотнение за счет соударения со стенкой, как объектом гораздо более многочисленных точек соударения и отражения для каждого объекта, чем в любой другой части объема этой массы.*

*Это свойство называется сила разуплотнения поверхностного слоя веществ.*

Чем больше плотность газа, тем больше количество соударений молекул друг с другом, тем больше сила, с которой они разбегаются друг от друга, создавая большее давление. Подобным же образом происходит и молекулами, когда в газе мгновенно появляется твердая перегородка, являющаяся объектом гораздо более многочисленных и частых соударений для молекул, оказавшихся около нее на расстоянии меньшем длины свободного пробега. Поэтому каждая молекула стремится оттолкнуться от этой перегородки и этим создать разуплотненное состояние. Но это отталкивание имеет характер силы, которую я называю сила разуплотнения поверхностного слоя веществ.

При появлении трещин в твердых веществах, наоборот, разуплотнение создается за счет более свободного выхода молекул за пределы твердого вещества. И в этот момент силы как таковой не проявляется, т.к. она уходит в пустое пространство.

Также и в жидкости разуплотнение ее на границе с газом действительно создается, но оно не проявляется в виде силы, т.к. вся сила уходит в пустое пространство. Но как только на пути скачущих молекул появляется твердая плоскость, так это разуплотнение «упирается» в эту плоскость и проявляется реально в отодвигании этой плоскости.

В твердых телах эта сила может проявляться только в самый начальный момент появления трещины, когда появляется граница раздела и тогда колеблющиеся молекулы из соседней стенки трещины как бы отталкиваются от противоположной стенки, способствуя увеличению трещины. Это отталкивание связано с тем, что трещина нарушает первичную структуру твердого тела и поэтому колеблющиеся молекулы из противоположных стенок начинают колебаться не «в лад», как было до этого и поэтому они отталкиваются друг от друга.

## 2004 ГОД

28 февраля 2004 г.

Объяснение почему разуплотнение поверхностного слоя сохраняется и поддерживается у стенок сосудов может быть в двух вариантах: термодинамическом и молекулярно-кинетическом.

1) Термодинамическое — это общее: то, что сила действия равна силе противодействия.

2) Молекулярно-кинетическое объяснение заключается в том, что здесь действует особый молекулярно-кинетический механизм отталкивания молекул от ровной твердой стенки. Сущность этого механизма заключается в том, что чем ближе молекула оказывается к стенке, тем больше вероятность для нее соудариться со стенкой и тем чаще она это делает и значит, тем большее давление она будет создавать на нее или же тем скорее она будет отскакивать от нее, удаляясь скорее в глубину жидкости. Чем ближе молекула к стенке, тем скорее она ударит о стенку и тем больше вероятность того, что она зеркально отразившись от нее, отскочит вглубь жидкости. Поэтому каждая молекула, оказавшаяся вблизи стенки, стремится скорее удалиться от нее в обратную сторону, создавая таким образом здесь разуплотненный поверхностный слой. Именно благодаря созданию этого слоя общее давление молекул на стенку снижается и выравнивается с общим давлением молекул в глубине жидкости, вернее выравниваясь с общим количеством соударений молекул друг с другом в глубине жидкости.

*Каждая молекула в разуплотненном слое чаще соударяется со стенкой, т.к. площадь этой поверхности большая и количество точек соударения много. Чтобы выровнять количество соударений каждой молекулы, надо чтобы количество ее соударений в поверхностном слое сравнялось с количеством ее соударений в глубине жидкости.*

В газе и жидкости количество соударений каждой молекулы с соседними молекулами примерно одинаково для всех глубинных молекул. На этом основано правило, что их давление одинаково во всем объеме.

У стенки сосуда количество соударений каждой молекулы возрастает за счет более частого соударения со стенкой, т.к. большая поверхность стенки создает огромное количество точек соударений для каждой близко от нее расположенной молекулы. Чем ближе молекула к стенке, тем чаще она соударяется со стенкой и значит, тем большее количество соударений в целом она испытывает. Но это значит, что каждая молекула здесь испытывает состояние большей плотности вещества. Чтобы ликвидировать это состояние и выровнять плотность с общей плотностью вещества в глубине жидкости или газа, молекула должна отодвинуться от стенки на определенное расстояние, причем на большее, чем она была до сих пор. Т.е. стенка создает давление на молекулу, заставляя ее отодвигаться и создавать здесь пониженную концентрацию молекул. Но чтобы восполнить этот вакуум, сюда залетают молекулы из глубины газа и они опять же по этому принципу стремятся удалиться из поверхностного слоя. Поэтому здесь создается ускоренное направленное движение «прочь от стенки» и создается пониженная концентрация молекул, т.е. разуплотненный поверхностный слой.

3 мая 2004 г.

В чем заключается сущность силы разуплотнения поверхностного слоя воды — СРПС?

Хорошо известно, что вода на границе с воздухом имеет постепенную расплывчатую переходную границу 1) т.е. это значит, что здесь существует определенный переходный слой, в котором плотность упаковки молекул воды меньше,

чем в объеме жидкости и она постепенно уменьшается по направлению от поверхности воды. Значит, этот слой имеет объем больший, чем объем такого же количества молекул в объеме жидкости. Значит, он разуплотнен.

Экспериментально зарубежными учеными доказано, что такой разуплотненный слой существует также и в контакте воды с минералами горных пород, в частности глин.

Как практически может проявляться действие в природе такого слоя в период его возникновения? А возникает он в момент, когда вода растекается вдоль поверхности, например, стола и она при этом увеличивает размеры поверхностного слоя. Значит, глубинные плотные слои воды в этот момент подходят к поверхности и наращивают его. Но поверхностный слой разуплотнен и значит, он имеет больший объем, чем глубинные слои воды. Следовательно, в момент подхода к поверхности глубинные слои воды должны расширяться и увеличивать свой объем. А это уже должно проявляться в микропорах горных пород, когда вода, проникая в острие трещин при их удлинении, касается стенок внутри этого острия и мгновенно разуплотняется и увеличивается в объеме, создавая давление на стенки и заставляя их раздвигаться и расширять трещину.

Какова причина возникновения СРПС жидких, твердых и газообразных веществ?

Непосредственной причиной является тепловое колебательное движение молекул или точнее скачкообразные флуктуационные отклонения движения молекул от среднего диапазона колебаний. Все молекулы постоянно находятся в движении. Но их движение ограничено частыми соударениями друг с другом. Чем больше молекул, тем чаще эти соударения. В среднем молекулы в процессе этих соударений пробегают определенное расстояние. Но иногда та или иная молекула получает более значительный разгон за счет соударения с другими молекулами и делают скачок и расталкивая окружающие молекулы, делают как бы прострел внутри вещества, переходя в новую позицию в нем. Эти скачки в газах, жидкостях и твердых веществах являются закономерным явлением. Именно благодаря им на поверхности жидкости образуется слой с расплывчатой границей, т.к. скачки осуществляются на различное расстояние — длиннее или короче и, соответственно, плотность молекул на поверхности будет уменьшаться в направлении от поверхности. В результате скачков молекул вещество утрачивает те свойства, которые оно имело в глубинных слоях. Т.е. газ в поверхностном слое переходит в разреженный газ, жидкость в поверхностном слое переходит в состояние близкое к газообразному, а твердое вещество переходит в состояние близкое к жидкости. Именно по этой причине жидкость в острие микропор увеличивает свой объем и раздвигает стенки пор, а в твердых телах поверхностный слой имеет более низкую температуру плавления и обладает способностью к спеканию или является жидким даже при достаточно низких температурах — например лед имеет на поверхности жидкую пленку воды или вода не замерзает в грунтах до температуры минус 80 градусов Цельсия.

Поверхностная пленка воды проявляет при своем возникновении силу равную силе температурного расширения, т.к. скачки, делающие «прострел» в жидкости совершают наиболее высокоэнергичные молекулы, которые раздвигают жидкость в период повышения температуры. Чем выше температура, тем чаще молекулы соударяются друг с другом, тем чаще они делают «прострел» сквозь массу молекул и на большее расстояние и тем большее расширение жидкости в целом. При этом среднее расстояние между молекулами возрастает, как за счет возрастания его между основной массой молекул, так и за счет создания большого количества прострелов — дырок в жидкости.

*И то и другое с одинаковой силой участвует в расширении жидкости. Чем больше расстояние между основной массой молекул, тем больше в ней дырок за счет*

скачков. И суммарная энергия, затрачиваемая на скачки, должна быть равна суммарной энергии, затрачиваемой на увеличение среднего расстояния между рядовыми молекулами. Если, например, больше энергия затрачивается на скачки, то эта избыточная энергия мгновенно должна передаваться на увеличение расстояния между основной массой молекул и, наоборот, т.к. все это единая тепловая энергия и она не может дифференцированно распределяться на скачки и на основную массу молекул.

Значит, при тепловом расширении часть тепловой энергии идет на разуплотнение основной массы молекул за счет более частого их соударения, а часть энергии идет на скачки молекул и образование дырок в жидкости и тоже расширение таким образом жидкости. Например, соотношение этих энергий 10:11.

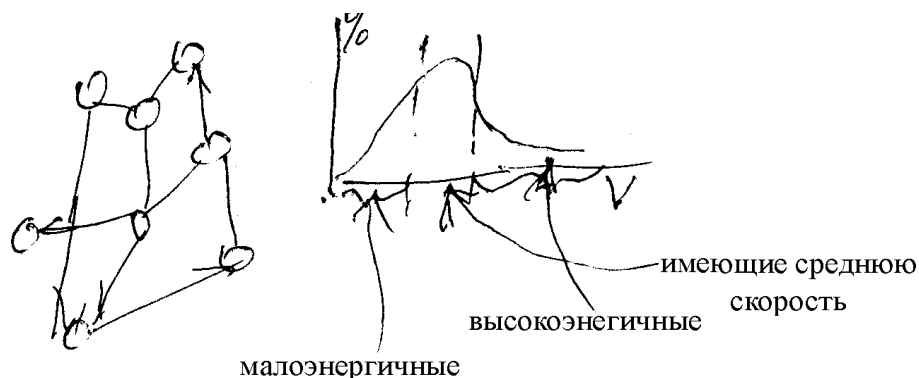
Но фактически в формировании разуплотненного поверхностного слоя участвуют все молекулы жидкости до единой, т.к. все они в целом совершают движения на разное расстояние и поэтому за счет этого поверхностный слой имеет меньшую плотность. А собственно скачки молекул — это просто крайняя степень проявления движения молекул с наибольшей энергией движения и они формируют самую внешнюю зоны поверхностного слоя.

Собственно говоря, не имеет значения совершают ли молекулы скачки или нет, все равно все они совершают тепловые движения на разное расстояние и все они одновременно участвуют в формировании поверхностного слоя, в том числе и молекулы, наиболее высокоэнергичное движение которых можно интерпретировать как собственно скачки. Но и менее энергичные молекулы тоже получают свою энергию, собственно говоря, совершают скачок, хотя и на меньшее расстояние. По существу только о самых малоэнергичных молекулах можно говорить, что они не совершают скачков, а могут просто стоять на месте. А все остальные относительно них совершают скачки на то или иное расстояние.

4 мая 2004 г.

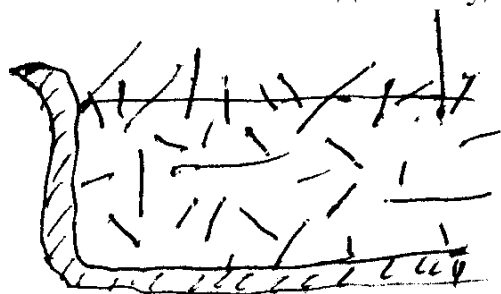
В процессе соударения молекул газа или жидкости, которые «заперты» в определенном объеме или стенками сосуда (газ) или ван-дер-ваальсовыми силами (жидкость), происходит отталкивание молекул друг от друга и они совершают определенный свободный пробег без соударения. Кроме того, каждая молекула после соударения может иметь различную энергию движения, если, например, эту молекулу ударили одновременно две молекулы или две молекулы вслед одна за другой в том же направлении вдогонку. Поэтому наиболее высокоэнергичная молекула в свою очередь, получив большой разгон, делают «прострел» в газе или жидкости и совершают скачок на определенное расстояние.

В целом, в соответствии с диаграммой распределения скоростей молекул Максвелла, подавляющая масса молекул имеет определенную среднюю скорость. Остальная часть молекул распределяется на малоэнергичные и наиболее высокоэнергичные.



Из этих двух групп наиболее высокоэнергичные делают скачок и «прострел» в газе и жидкости и они и делают дырки в них. Чем больше температура, тем больше высокоэнергичных молекул, тем больше дырок, тем больше разуплотнение жидкости, тем больше ее расширение. Т.е. температурное расширение создается за счет увеличения количества дырок-прострелов в жидкости. Но оно также и создается за счет увеличения среднего расстояния между молекулами за счет более частого соударения между ними. Поэтому это два одновременных сопряженных процесса — увеличение числа дырок и увеличение среднего расстояния в основной массе молекул со средними скоростями движения.

вода в сосуде



Молекулы воды совершают движения на разное расстояние или путем «прострела» или так за счет рядового соударения друг с другом. Если представить себе, что поверхность — это плоскость, пересекающая пути молекул с разным расстоянием пробега, то окажется, что выше этой плоскости окажется переходный слой с количеством молекул постепенно уменьшающимся по направлению от этой

плоскости вверх. Если бы все молекулы двигались на одинаковое расстояние, то такого переходного слоя не существовало бы и поэтому не было бы разуплотненного слоя на поверхности. В этом случае жидкость при повышении температуры расширялась бы равномерно по всей массе за счет увеличения среднего расстояния пробега молекул и соответствующего увеличения расстояния между молекулами. Тогда поверхностного переходного слоя не было бы, т.к. все молекулы двигались бы на строго равное расстояние.

И только потому, что молекулы совершают пробег на разное расстояние становится возможным формирование поверхностного разуплотненного слоя с пониженным количеством молекул в нем. Но появление такого слоя, это значит, возникновение разуплотнения в жидкости и увеличение ее объема, т.е. получение из такого же количества молекул жидкость с большим объемом. Это разуплотнение — явление силовое, т.к. если попытаться этот разуплотненный поверхностный слой придавить какой-либо плоскостью, то он будет сопротивляться этому всей суммарной силой скачущих молекул с разной длиной пробега. А суммарная сила этих скачков — это то суммарное давление наиболее высокоэнергичных скачущих молекул, которые создают температурное расширение — дырки в глубине жидкости.

Слой, возникающий с такой силой, должен существовать и в контакте с твердыми стенками сосудов. А если вода растекается в микропорах, то касаясь их стенок в острие микропор, вода в поверхностном слое разуплотняется и расширяется с силой температурного расширения.

Таким образом, 1) поверхностный переходный слой воды имеет меньшую среднюю плотность, чем плотность воды в объеме, 2) чтобы сделать его плотность равной плотности воды, надо его придавить с силой равной суммарной силе скачков наиболее высокоэнергичных молекул, т.е. с силой температурного расширения, 3) значит, этот разуплотненный слой должен существовать в контакте со стенками сосудов, если сила давления воды на стенки не превышает силу температурного расширения, 4) появление новых участков поверхностного слоя происходит, когда вода растекается вдоль какой-либо поверхности и увеличивает площадь поверхностного слоя. В этот момент глубинные более плотные слои воды подходят к поверхности, разуплотняются здесь и доразвивают таким образом эти новые участки поверхностного слоя, 5) конкретное действие силы разуплотнения (СРПС) и проявляется в трещинах в период их удлинения, когда глубинная растекающаяся вода, попадая в

новообразующееся острие трещин, мгновенно здесь разуплотняется, расширяется и создает давление на стенки трещин, заставляя их раздвигаться, б) причиной возникновения поверхностного переходного слоя является различие в скорости и расстояниях движения и скачков молекул в жидкости в соответствии с диаграммой Максвелла. Т.е. это чисто молекулярно-кинетическое явление.

*5 мая 2004 г.*

В твердых веществах атомы колеблются около узлов кристаллической решетки. Они могут отклоняться от этих узлов в зависимости от флуктуаций на различное расстояние. Поэтому на поверхности вещества также образуется разуплотненный поверхностный слой, т.к. некоторые наиболее высокоэнергичные колеблющиеся атомы могут отклоняться в сторону от поверхности на большое расстояние, а малоэнергично двигающиеся атомы — на меньшее расстояние. Поэтому этот слой с плотностью приближающийся к плотности жидкости. *Атомы здесь, вследствие сильных отклонений от узлов кристаллической решетки «сидят» около узлов слабее, чем в глубине решетки и могут даже отрываться от них, переходя в подвижное состояние, т.е. течь по поверхности.*

Если в глубине решетки отклонение атома при колебаниях встречают встречное столкновение атома с соседними атомами, не позволяющее ему отклониться далеко, то на поверхности нет таких встречных столкновений и атомы могут свободно отклоняться в сторону от поверхности — в воздух и поэтому слабее привязаны к узлам кристаллической решетки. Именно это является причиной более легкой поверхностной диффузии атомов и более низкая температура плавления поверхностного слоя. Атомы поверхностного слоя могут легко сдвинуться со своих узлов и перейти к свободным хаотическим движениям, как в жидкости. Но причиной этого являются не втягивание атомов вовнутрь ван-дер-ваальсовыми силами, а, наоборот, тепловые движения атомов, заставляющее их выскакивать над поверхностью.

Также и электронное облако в металлах на их поверхности приобретает свойство свободного газа, который может течь без соударения с ядрами атомов и приобретать свойства сверхпроводимости.

Значит, причиной существования так называемой свободной поверхностной энергии является не то, что атомы со стороны поверхности не имеют занятых связей и эти их части поверхности как бы свободны, как это сейчас считается, а то, что атомы слабее сидят в узлах своей кристаллической решетки и могут легко из них уйти за их пределы.

*Надо написать статью: «Роль теплового движения атомов в твердых веществах в формировании особых свойств их поверхностного слоя». А может даже написать целую монографию зимой 2004–2005 г.*

*10 августа 2004 г.*

Надо написать книгу «Качественная молекулярно-кинетическая теория строения твердых веществ и их поверхностей» или «Поверхности твердых веществ. Молекулярно-кинетический механизм их формирования».

В природе все связано с поверхностями. Все процессы взаимодействия веществ происходят через их поверхности. Электрический ток быстрее бежит вдоль поверхности. Диффузия быстрее происходит вдоль поверхности твердых веществ. Поверхность легче плавится при повышении температуры и поэтому происходит спекание. Вода на поверхности льда или в грунтах не замерзает при низких температурах и участвует в морозном пучении.

Везде в технике приобретают большое значение наноструктуры твердых веществ — нанопленки, нановолокна и т.д., в которых главнейшее свойство — это большая величина поверхности, придающая им особые свойства. При

сверхпроводимости магнитное поле переходит на поверхность сверхпроводников (эффект Мейснера). В полупроводниковых приборах используются тонкопленочные проводящие вещества.

Все это связано с молекулярно-кинетической силой разуплотнения поверхностного слоя, создающей поверхностный слой и особые свойства этого слоя.

Глубинные свойства твердого вещества — проводимость и полупроводимость электрического тока связано с колебаниями атомов около узлов решетки и значит, также имеет молекулярно-кинетическую природу. Молекулярно-кинетическая теория веществ и их поверхностей: сверхпроводимость, полупроводимость, гетерогенный катализ, ускоренная диффузия атомов веществ по поверхности, спекание веществ, наноструктуры.

*24 августа 2004 г.*

Почему при трении поверхностями двух твердых веществ или при их ударе повышается температура этих веществ и даже высекается искра при ударе двух кусков кварца или спички с кор/обком?

С точки зрения моих молекулярно-кинетических представлений о поверхностном слое, объяснение очень простое. Известно, что при формировании новых участков поверхностного слоя, т.е. разуплотнении этого слоя температура его снижается, а при исчезновении этого разуплотнения температура резко возрастает. В твердых веществах при ударе двух твердых поверхностей это существующее разуплотнение поверхностей уменьшается до нуля за счет механического сжатия. Поэтому здесь резко повышается температура и высекаются искры, зажигающие спички.

*19 октября 2004 г.*

Две одинаковые молекулы после соударения полностью обмениваются своими энергиями и скоростями и первая летит со скоростью второй и, наоборот. Если же легкая молекула ударяет неподвижную тяжелую молекулу, то она передает последней только часть энергии, которого хватит для отскока. Также и тяжелая молекула, ударяясь о неподвижную легкую молекулу, также продолжит свое движение, так как она передала только часть своей энергии легкой молекуле и оставшейся у нее энергии еще достаточно для продолжения движения.

Значит каждая из двух разных по массе молекул после соударения отскакивает друг от друга с некоторым запасом энергии, который она не передала другой и значит она обладает большей энергией и скоростью движения, чем молекулы одинакового веса, которые полностью передают друг другу энергию.

Это также как один щедрый человек отдал другому все до последней крошки хлеба и сам остался ни с чем, а в другом случае более прагматичный человек только поделился с другим краюшкой хлеба, оставив и себе часть, поэтому он и может еще продолжать двигаться.

Поэтому молекулы разной массы, имея запас не переданной при соударении энергии имеют в среднем скорости движения менее резко отличающиеся друг от друга и более высокие, чем при соударении одинаковых молекул, где энергии полностью передаются и скорости молекул могут достигать гораздо больших диапазонов.

Легкая молекула после соударения с неподвижной тяжелой молекулой отскакивает от нее и поэтому имеет еще возможность и запас энергии совершить более длинный путь среди этих более тяжелых молекул, чем две одинаковые молекулы, из которых одна после соударения остается на месте.

Но если легкая молекула передала только часть энергии более тяжелой, значит и последняя тоже будет иметь меньшую энергию по сравнению с тем, как если бы ее ударила такая же по весу молекула.



Значит соударение разных молекул приводит к более сильному отскоку более легких молекул и к более сильному отскоку более тяжелых молекул (чем это делают одинаковые молекулы), так как они менее обмениваются энергиями при соударении. Значит каждая из молекул разного веса после соударения имеет уровень энергии ближе приближающийся к среднему и значит для них больше вероятность пройти большее расстояние в массе газа или жидкости.

*Можно сказать так, что после удара легкой молекулы о тяжелую она имеет определенный запас не переданной энергии и этот запас после отскока она может затратить на прохождение более длинного пути среди массы молекул, так как она обладает большей энергией, т.е. большей скоростью.*

Также можно сказать и наоборот, что после удара тяжелой молекулы о легкую она имеет запас не переданной энергии и поэтому после отскока может его использовать для более ускоренного движения среди массы молекул.

В случае удара одинаковых молекул они полностью обмениваются энергией и одна из них может полностью остановиться, а вторая, наоборот, приобрести очень большую энергию, так как полностью получит всю энергию остановившейся молекулы. То есть соударение одинаковых молекул ведет к более резкому диапазону скоростей молекул.

А соударение разных по весу молекул ведет к уменьшению этого диапазона скоростей ближе к средней скорости и значит относительно большее число будет обладать относительно большей энергией движения. *То есть одна легкая молекула среди более тяжелых будет обладать большей энергией движения нерастраченной на потери энергии при соударениях, чем она же будет обладать энергией среди себе подобных, где она полностью передает энергию при соударении. Значит она обладает способностью совершать более длинный путь среди чужих молекул, чем среди своих же. Точно также будет делать и тяжелая молекула среди более легких, так как она тоже передает меньше энергии при соударении и всегда имеет некоторый запас не переданной энергии для дополнительного продвижения среди массы легких молекул. При соударении одинаковых и разных молекул энергия движения молекул не изменяется, а изменяется только диапазон этих энергий. При соударении одинаковых молекул этот диапазон очень высокий, а при соударении разных молекул он гораздо ниже и более приближается к среднему уровню.*

Поэтому причиной диффузии является то, что чужая молекула при соударениях с другими молекулами иной массы меньше теряет энергии и поэтому обладает большим запасом энергии, который позволяет ей совершать более длинный путь среди массы других одинаковых молекул, которые при соударении полностью передают энергию

*20 октября 2004 г.*

Значит при соударении одинаковых шариков-молекул они на 100% обмениваются скоростями движения и тот, который летел быстрее полетит медленнее, а который летел медленнее полетит быстрее со скоростью первого шарика-молекулы.

При соударении разных по массе шариков-молекул каждый из них передает другому только часть кинетической энергии и значит он после соударения сохраняет себе часть своей собственной кинетической энергии. Но соседний шарик также передает только часть своей энергии, значит в целом энергия отскока не изменяется, так как столько же и второй из соударяющихся шариков «не добавляет» ему своей собственной энергии. Поэтому в целом кинетическая энергия системы в процессе соударения одинаковых и разных по массе шариков не изменяется.

Но при этом наблюдается различие в расстояниях движения шариков после удара. Если шарик двигается среди шариков с большей массой, то он соударяясь с ними передает им меньшую энергию движения, чем при соударении с одинаковыми

шариками, но и сам получает меньшую энергию от удара со стороны другого. Значит шарики после удара отскакивает не на то же расстояние или точнее не с той же энергией как до удара, а с энергией.....

Нет точнее надо сказать так, шарик после удара с другими шариками с другой массой не так быстро передает им свою кинетическую энергию движения, как это происходит при соударении с одинаковыми шариками где эта передача мгновенна. Эта молекула-шарик, бродя среди других молекул, всегда сохраняет часть своей энергии после соударения. Нет, не верно, он не сохраняет, так как соседняя молекула в момент соударения, одновременно с этим ему «не добавляет» своей энергии и поэтому общая энергия отскока одинакова, как при соударении одинаковых так и разных шариков.

*При соударении молекулы с молекулами другой массы ее скорость замедляется гораздо меньшее, чем при соударении с такими же молекулами, так как она меньше передает энергии при соударении. Значит она более длительное время обладает большей энергией движения и большей скоростью и поэтому способна пройти большее расстояние за одно и то же время.*

Нет не так. У меня в последней книге за 2003 г. все правильно сказано. После соударения одинаковых молекул они быстро обмениваются скоростями и разлетаются в разные стороны с той же скоростью, что и до соударения. В случае столкновения двух разных по массе молекул они, передавая друг другу энергию, отскакивают с меньшей скоростью, чем это делали бы одинаковые молекулы. Поэтому они дольше вблизи точки соударения, т.е. более длительное время задерживаются в пространстве около каждой точки соударения.

Нет еще не совсем так. При соударении одинаковых молекул, чем больше различие в скоростях молекул, тем сравнительно меньше будет скорость более медленно движущейся молекулы. Следовательно, после их соударения, сначала одна, а затем и другая молекула будет больше находиться около точки соударения, вплоть до крайнего варианта, когда одна молекула стоит на месте, а вторая двигается.

При соударении разных по массе молекул они менее энергично обмениваются скоростями и поэтому, например, более медленная молекула отскакивает с большей скоростью быстрее, а более быстрая отскакивает с меньшей скоростью, чем это делают одинаковые молекулы в тех же условиях.

*То есть в целом они отскакивают друг от друга и удаляются от точки соударения с большими скоростями, чем это делают при соударении одинаковые молекулы. Значит, они меньше времени проводят около каждой точки соударения и значит они быстрее могут перемещаться в пространстве, диффундируя быстрее.*

При соударении разных по массе молекул они уменьшают обмен энергией, вместо того, чтобы отскакивать на то же самое расстояние, более быстрая молекула отскакивает на меньшее расстояние, а более медленная на большее расстояние, т.е. происходит как бы стремление к выравниванию энергий. Более быстрая молекула передает более медленной молекуле энергии меньше, чем это делают одинаковые молекулы и поэтому она после соударения сохраняет больший запас энергии для более быстрого движения.

И, наоборот, более медленная молекула передает при соударении энергии меньше и поэтому после соударения сохраняет больший запас энергии для более быстрого движения.

Разные молекулы отскакивают друг от друга со скоростями, смещающимися ближе к среднему уровню, т.е. происходит как бы усреднение энергии и скоростей. Значит более быстрая двигается медленнее, а более медленная двигается быстрее. Значит этим уменьшается время пребывания молекул около точки соударения. Примером этого может служить то, что если о неподвижный шарик ударяется такой же шарик, то он останавливается на месте, а первый отскакивает на то же расстояние. А если о неподвижный шарик ударяется шарик другой массы, то и тот и другой

отскакивает на разные расстояния, этим проводя около точки соударения гораздо меньше времени, чем при соударении одинаковых шариков.

При полном обмене энергии шариками при соударении, чем более медленно движется один из шариков, тем медленнее затем будет двигаться второй более быстрый шарик и тем дольше они будут находиться около точки соударения.

При частичном обмене энергии для шариков разной массы эта закономерность будет проявляться гораздо слабее или не будет совсем, так как чем медленнее один из шариков, но при соударении они все равно будут отскакивать друг от друга даже при полной остановке одного из шариков и поэтому в этом последнем случае оба шарика отскочит друг от друга и будут находиться около точки соударения меньше времени, чем в случае соударения одинаковых шариков.

*21 октября 2004 г.*

После соударения одинаковых шариков с одинаковыми скоростями они отскакивают друг от друга на одинаковое расстояние, имея одинаковую кинетическую энергию, как до, так и после отскока.

После соударения шариков разной массы меньший шарик отскакивает на большее расстояние, а больший на меньшее расстояние, так что в целом в системе из двух соударяющихся шариков кинетическая энергия не изменилась: хотя меньший шарик стал обладать большей кинетической энергией, но зато больший шарик стал иметь меньшую кинетическую энергию.

В процессе соударения молекул с разной массой они не полностью, а только частично передают друг другу кинетическую энергию и значит они часть этой энергии сохраняют для себя собственно для более энергичного движения среди массы молекул. То есть каждая из них независимо от своей массы имеет после соударения дополнительную энергию для движения, в то время как при соударении одинаковых молекул они всю свою энергию передают друг другу. Но это еще не значит, что за счет этого возрастает вся кинетическая энергия системы. Просто здесь более легкая молекула отскочила на большее расстояние, чем было при соударении одинаковых молекул, но зато более тяжелая молекула отскочила на меньшее расстояние, но строго с точно такой же энергией, как и более легкая молекула.

При соударении молекул разной массы каждая из них оставляет себе часть энергии, которую она не передает другой. Значит каждая молекула обладает дополнительной энергией, которую она может израсходовать на продвижение среди массы других одинаковых молекул. Эти другие одинаковые молекулы не имеют при соударении такой дополнительной энергии и поэтому они только осуществляют более медленную самодиффузию.

Непосредственным примером может служить эксперимент, если о неподвижный шарик ударить шариком такой же массы, то первый отскочит на такое же расстояние, а второй остановится на месте. Если же о неподвижный шарик с большей массой ударить маленьким шариком, то первый отскочит на небольшое расстояние, а второй отскочит на большее расстояние, т.е. оба они придут в движение так, как будто у них появилась дополнительная энергия. Но в целом в системе дополнительной энергии нет, просто произошло неравномерное перераспределение этой энергии: меньший шарик отскочил на большее расстояние, но соответственно больший шарик — на меньшее расстояние.

Если молекулы-шарики передают полностью друг другу энергию, то они симметрично меняются скоростями, а если совершенно не передают друг другу энергию, то отскакивают друг от друга с такой же скоростью, как и до соударения — как от стенки. Чем меньше они передают скорость и энергию, тем больше их собственная скорость после отскока. Причем для легких молекул в сторону отскока, а тяжелые продолжают двигаться в том же направлении. Они только задерживают

движение, тормозят его. То есть легкие молекулы ускоряют движение, а тяжелые только тормозят это движение.

*22 октября 2004 г.*

Если о неподвижный шарик, висящий на нити, ударить другим точно таким же шариком, отведенным на нити, то первый шарик придет в движение, а второй остановится. Если первый шарик будет больше по массе, то в случае удара он отскочит на меньшее расстояние, чем это было в первом варианте, но зато первый шарик не остановится, а также отскочит. Значит в целом энергия системы не изменилась. Насколько больший шарик меньше отскочил, настолько меньший шарик получил дополнительное движение. То есть произошло перераспределение энергии в пространстве. В сторону отскока меньшего шарика энергия увеличилась, а в сторону отскока большего шарика энергия уменьшилась.

*В связи с тем, что шарики разной массы передают друг другу только часть энергии в процессе соударения, то для большего шарика эта часть будет больше, а для меньшего меньше и поэтому будет различие в передаваемой энергии, что и приведет к движению обоих шариков после удара.*

То есть больший шарик передает маленькому большую энергию, а меньший меньшую, поэтому маленький отскакивает на большее расстояние, а большой шарик — на меньшее расстояние или оба они одновременно приходят в движение в случае если один из них неподвижен.

Энергия движения шариков после соударения появляется за счет неполной передачи энергии друг другу, когда у них практически нет шансов для остановки в пространстве, так как любое соударение ведет к движению шариков. Тогда как одинаковые шарик, передавая энергию полностью, могут, ударившись о неподвижный шарик или перпендикулярно летящий шарик, также остановится на месте, этим прекратив на какое-то время свое блуждание в пространстве. Чем меньше различие в скоростях одинаковых шариков, тем они сильнее отскакивают друг от друга и, наоборот, чем больше различие в скоростях, тем медленный шарик ближе к нулевой скорости и значит при этом больше задержка шариков при этой нулевой скорости.

*25 октября 2004 г.*

А как же так получается, что я всегда говорю, что диффузия осуществляется в результате соударения одноименных растворенных молекул, а как сам же показал выше при соударении этих молекул они приостанавливают свой бег в пространстве, т.е. «топчутся» на месте?

Все дело в том, что если рассмотреть, как осуществляется разбегание молекул газа в сторону пониженного давления, то там в стороне большей плотности молекул каждая из них, находясь вблизи другой и при соударении с ней отталкивается от нее в обратном направлении, то есть ближе к предыдущей точке соударения. Любое отталкивание это значит некоторая близость к предыдущей точке соударения. И чем больше соударений, тем каждая из молекул будет в пространстве находится ближе к предыдущей точке соударения, т.е. ближе к исходной точке, откуда она начала свой путь и значит ее путь в пространстве будет короче.

Значит и при расширении газов, наблюдается такое же явление, что в стороне большей их плотности, они совершают более короткий путь в пространстве за счет более частого соударения. Поэтому каждая из них, отталкиваясь в сторону их меньшей плотности, совершает более длинный путь в этом направлении и дольше задерживается здесь и поэтому весь газ расширяется в сторону пониженного давления.

Также и диффундирующие молекулы переходят из зоны их большей концентрации, где они чаще «топчутся» на месте в сторону меньшей концентрации, где их путь длиннее за счет большей энергии движения среди молекул растворителя.

В то время, как молекулы растворителя не могут также диффундировать, так как они образуют непрерывный континуум, в массе которого рассеяны редкие растворенные молекулы. Молекулы растворителя соударяются преимущественно между собой и поэтому они не получают дополнительной энергии для движения, так как полностью передают ее друг другу. В те редкие мгновения, когда они соударяются с молекулами растворенного вещества, они получают дополнительную энергию, но она тут же мгновенно гасится и исчезает в процессе соударения со своими же окружающими их молекулами. В то время, как растворенные молекулы в массе молекул растворителя соударяются обычно с последними и поэтому постоянно имеют дополнительную энергию для движения и поэтому совершают более длинный хаотический путь за одно и то же время. Чем реже соударяются растворенные молекулы в массе растворителя с одноименными растворенными молекулами, тем реже они «топчутся» на месте и тем длиннее их путь. Поэтому растворенные молекулы из высококонцентрированного раствора стремятся двинуться в сторону менее концентрированного раствора, так как в этом направлении они движутся в пространстве быстрее и поэтому дальше уходят от зоны высокой концентрации, чем та же молекула, если она движется в зону высокой концентрации.

*26 октября 2004 г.*

В микропорах соударение растворенных молекул со стенками означает то же, что и соударение с молекулами другого состава и неограниченно большой массы. Они также получают дополнительную энергию для движения и поэтому ускоренно двигаются, как и при соударении с молекулами растворителя и причем более ускоренно, так как они совсем не передают своей энергии стенкам микропор вследствие огромной массы последних. Чем более узкая микропора, тем чаще молекулы соударяются со стенками, тем большую долю энергии они сохраняют для движения, тем быстрее двигаются в пространстве и тем скорее уходят из узких участков микропор в более широкие, где их скорость движения замедленна вследствие более редких соударений со стенками.

Растворенные молекулы получают от стенок большую энергию, чем при соударении с молекулами растворителя. Поэтому они скорее двигаются здесь у стенок и способны получать большую энергию и держатся подальше от стенок гораздо дальше, чем от молекул растворителя.

Т.е. стенки — это как бы большие чужие молекулы и растворенные молекулы сильнее отскакивают от них, чем от молекул растворителя. Поэтому они стараются держаться подальше от них. Чем более узкая микропора, тем чаще молекулы ударяются о стенки и тем большую энергию они приобретают и тем больше из стремление удалиться оттуда.

Растворенная молекула, соударяясь со стенкой вместе с массой молекул растворителя, совершенно не передает стенке энергию и отскакивает от нее с той же энергией и скоростью, что и она двигалась до соударения. Чем ближе эта молекула к стенке, тем чаще она соударяется с ней и тем более часто получает дополнительную кинетическую энергию в виде отскока. Эта энергия отскока всегда имеет составляющую «прочь от стенки». Поэтому каждая растворенная молекула стремится удалиться от стенки, учитывая, что у нее всегда есть избыточная энергия, составляющая которой направлена «прочь от стенки».

Эта же молекула имеет еще и избыточную энергию от соударения с молекулами растворителя, но эта энергия не имеет определенного направления действия и она только способствует ускоренному движению растворенной молекулы в целом в объеме пространства. Тогда как избыточная энергия от соударения со стенкой направлена всегда прочь от стенки.

Растворенные молекулы также соударяются со стенкой и также получают при отскоке избыточную энергию. Но эта энергия мгновенно и полностью передается соседним таким же молекулам растворителя. Поэтому эта молекула не имеет какой-либо избыточной энергии, направленной в какую-либо сторону.

Благодаря этому растворенные молекулы образуют диффузный слой с пониженной их концентрацией у стенки сосудов.

В целом же в растворе все молекулы, совершая периодические скачки, имеют признаки газообразной субстанции. Эти скачущие молекулы, соударяясь со стенками с большой энергией, отскакивают от них, создавая направленное движение прочь от стенки, как газообразной субстанции для любых молекул, как растворителя, так и растворенных молекул. Механизм скачков совершенно другой, чем механизм хаотического блуждания молекул в объеме раствора. Поэтому при скачках происходит удар о стенку и отталкивание назад с такой же силой скачков. Здесь при отскоке все молекулы в целом имеют составляющую «прочь от стенки» по закону зеркального отражения. Поэтому все они стремятся удалиться от стенки, создавая здесь разуплотненный слой. Чем они ближе к стенке, тем для них ближе ориентирующее действие стенки, так как они чаще с ней соударяются.

В растворе для растворенных молекул избыточная энергия, полученная при соударении с молекулами растворителя проявляется в форме отталкивания молекул в сторону чистого растворителя. А у стенки избыточная энергия от соударения со стенкой проявляется непосредственно в виде отталкивания от стенки, так как чем ближе к стенке, тем чаще молекула с ней соударяется, чаще получает избыточную энергию, вектор которой направлен «прочь от стенки».

*Молекулы же растворителя имеют почти все то же, но они мгновенно передают избыточную энергию друг другу и этим теряет ориентирующее действие соударения молекул со стенкой. Так что все соударение переходит просто в ускоренную самодиффузию, а не в отталкивание молекул от стенки.*

27 октября 2004 г.

Мембрана с микропорами потому и является полупроницаемой, т.е. не пропускает растворенные вещества, что растворенные молекулы, отталкиваясь от стенок создают диффузный слой с пониженной их концентрацией и у самой стенки растворенных молекул нет, потому и нечему переходить через микропору. Они, отталкиваясь от стенки, стремятся скорее от нее удалиться, поэтому и у стенки их нет. Хотя некоторые молекулы в процессе соударения со стенкой могут проскакивать в микропоре. Но все же в обычном стабильном состоянии, когда образовался диффузный слой этих молекул около микропоры нет и поэтому микропоры избирательно пропускают только растворитель и не пропускают растворенные вещества. Т.е. все это отвечает на вопрос: почему мембрана является полупроницаемой, т.е. пропускает только растворитель и не пропускает растворенное вещество.

23 ноября 2004 г.

Стенка сосуда является для диффундирующей молекулы растворенного вещества как бы более огромной молекулой иного веса, чем она. Поэтому при соударении со стенкой она совершенно не передает ей кинетическую энергию и при отскоке полностью ее сохраняет. Значит соударение со стенкой означает для молекулы сохранение у ней самой большой кинетической энергии и, следовательно, она имеет возможность совершить у стенки более длинный путь. Чем чаще она соударяется, тем больше энергии она сохраняет для движения, тем более длинный хаотический путь она способна совершить в массе растворителя в сторону от стенки.



Т.е., чем ближе молекула к стенке, тем чаще она имеет возможность с ней соудариться, тем больше кинетической энергии она

имеет для движения в пространстве, тем больше вероятность, что она уйдет дальше от стенки. У стенки молекулы растворенного вещества обладают большей концентрацией, так как стенка уменьшает объем вероятностного контура хаотического пробега до соседней одноименной молекулы. Поэтому они стремятся уйти от стенки в сторону «меньшей» концентрации.

Молекулы растворителя также соударяются со стенкой, но они мгновенно гасят повышенную кинетическую энергию, передавая ее другим молекулам этого растворителя. А растворенные молекулы, приобретая повышенную энергию при отскоке от стенки, сохраняют ее для движения в пространстве. Поэтому чем ближе она к стенке, тем большей энергией запасается при частом соударении с ней, тем больше вероятность того, что она будет дальше уходить от стенки прочь.

Нет все-таки правильное объяснение с точки зрения представления о вероятностном контуре хаотического пробега до соударения с соседними одноименными молекулами. Стенка создает для молекулы асимметричный вероятностный контур и поэтому молекула движется ускоренно прочь от стенки.

Соударение растворенной молекулы со стенкой — это «топтание» на месте, так как она отталкивается назад к исходной точке. Стенка как для молекул газов, так и для растворенных в воде молекул является в одинаковой степени преградой, от которой они отталкиваются назад ближе к предыдущей точке соударения и значит создается эффект повышенной плотности молекул. Чем ближе молекула к стенке, тем чаще она отталкивается от нее в обратную сторону к предшествующей точке соударения с соседней молекулой и значит этим создается эффект большей тесноты, то есть плотности молекул. Поэтому, чтобы ликвидировать этот эффект, молекулы стремятся удалиться от стенки, уменьшая здесь количество их молекул.

В зоне повышенной плотности газа или повышенной концентрации раствора каждая из молекул совершает в пространстве более короткий путь, чем в зоне меньшей плотности и концентрации, так как они в первом случае, отталкиваясь друг от друга, они отталкиваясь друг от друга, отскакивают назад ближе к предыдущей точке отталкивания, а в растворах соударение одноименных молекул способствует их «топтанию» на месте вследствие полной передачи энергии при соударении друг с другом.

Но эффект в обоих случаях одинаков — более короткий путь в пространстве. Поэтому, чем меньше молекул в какой-либо стороне, тем длиннее путь молекул сюда и тем скорее они переходят в эту сторону из мест их большей плотности или концентрации

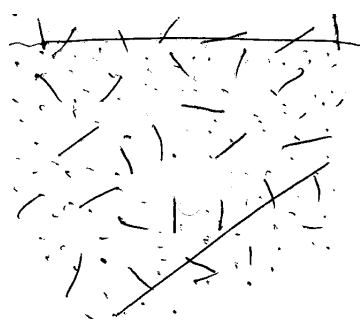
*6 декабря 2004 г.*

Поверхности твердых веществ разуплотнены. Это разуплотнение происходит за счет флуктуационного отклонения атомов от узлов кристаллической решетки в процессе их колебания. Если бы все они отклонялись при колебаниях на строго одинаковые расстояния от узлов решетки, то никакого разуплотнения не было бы, т.к. вся поверхность была бы ровной как по линейке и одинаково плотной по всей толщине. Но поскольку некоторые атомы в процессе колебаний получают более сильные толчки от соседних атомов, да еще и сами отклоняются в сторону поверхности, то в этот момент они делают флуктуационный скачок на поверхность и выходят за пределы поверхности на большее расстояние, но не отрываются от узлов решетки. Хотя иногда и могут отрывать от узлов и испаряться в воздух. Вот это скачкообразное отклонение наиболее энергичнодвигающихся атомов и создает разуплотненное состояние поверхности. Здесь на разуплотнение расходуется избыточная энергия скачущих атомов и это разуплотнение происходит с силой температурного расширения, так как при повышении температуры скачки удлиняются и учащаются и атомы все дальше скачут от поверхности, все более разуплотняя поверхность и в конце концов переводя

ее в расплавленное состояние, делая это гораздо раньше, чем переходит в расплав вся глубинная масса атомов твердого вещества

*16 декабря 2004 г.*

Разуплотнение поверхности веществ связано с флуктуационными отклонениями движения молекул от средних амплитуд колебания. Если бы молекулы не делали скачкообразные отклонения и колебались бы одинаково все, то вся поверхность была бы ровной и с резкой границей, так что разуплотненного слоя не существовало бы. Внутри веществ, хотя молекулы и скачут на разное расстояние, но они там создают разуплотнение по всему объему вещества, а не в каком-либо участке. В то время как на поверхности веществ для молекул появляется возможность проявить свои разуплотняющие свойства в пределах определенной плоскости, т.е. поверхности веществ, поскольку возникающая плоскость создает для молекул возможность и условия проявлять свои колебательные свойства в одном направлении. Хотя они делают скачки во всех направлениях, но если в глубину веществ скачки встречают сопротивление всей массы глубинных молекул и энергия скачков расходуется на разуплотнение этой массы молекул, то в сторону поверхности эти скачки не встречают такого сопротивления, если соседняя фаза веществ есть газ. Этот разуплотненный слой в сторону этой фазы создается с силой температурного расширения и если он встречает какое-либо сопротивление в виде плоскости, то он и способен создавать соответствующее давление на эту плоскость.



Возникающая внутри вещества поверхность придает молекулам свойство с силой разуплотняться в направлении этой поверхности и создавать соответствующее давление в этом направлении.

Скачки молекул стремятся разуплотнить вещество по всему объему во всех направлениях. Но если в веществе появляется поверхность, то это разуплотнение проявляется в направлении этой поверхности также с силой температурного расширения.

В принципе вдоль любой плоскости в жидкости скачки молекул создают усилие к разуплотнению этой жидкости в этом участке. Но сделать этого разуплотнения они не могут, так как эта плоскость одна из миллионов плоскостей внутри жидкости, где действуют такие же силы и поэтому разуплотнение создается по всему объему жидкости. Когда же появляется поверхность, то здесь разуплотнение способно проявиться вдоль одной плоскости, так как она является ориентирующей поверхностью для действия сил разуплотнения.

Разуплотнение в сторону газа не создает никакого эффекта силы, так как она гаснет в газе. Если же на пути разуплотнения появляется или имеется твердая стенка, то разуплотнение стремится отодвинуть эту стенку с силой температурного расширения. Сила разуплотнения действует только в момент появления поверхности, т.е. в жидкости — в момент ее растекания и увеличения поверхности, в твердом веществе — в момент возникновения трещин при механических деформациях.

В жидкостях механическая сила увеличения поверхности жидкости при ее расширении способствует появлению новых участков поверхности и созданию силы разуплотнения. В твердых веществах механическая сила раскалывания их вдоль трещин также способствует возникновению новых участков поверхностей и также появлению силы разуплотнения, которая проявляет свое действие в ускорении раскалывания хрупких пород вдоль трещин.

*19 декабря 2004 г.*

В твердом теле атомы колеблются от узлов решетки на различное расстояние и некоторые отклонения могут быть на более или менее значительное расстояние типа





скачка, но не отрываются от этих узлов. Эти максимальные отклонения являются аналогом скачков молекул или атомов в жидкости. Эти «скачки» атомов создают разуплотненное состояние поверхности твердого тела. Если к этой разуплотненной поверхности приближать какую-либо плоскость, то в самой верхней части этого разуплотненного поверхностного слоя атомы будут ударять об эту плоскость изредка и с небольшой силой, стремясь ее отодвинуть. Чем ближе плоскость к поверхности твердого тела, тем больше отклоняющиеся «скачущие» атомы будут ударять об эту плоскость и создавать на нее давление, отталкивая ее. Но на определенном близком расстоянии атомы вещества самой этой плоскости будут постоянно сближены с атомами решетки твердого тела, что они попадут в поле действия притягивающих ван-дер-ваальсовых сил и будут притягиваться к твердому телу и в этом случае плоскость будет образовывать единое твердое тело с твердым веществом, как бы контакт между двумя твердыми телами. По существу — это контакт между двумя зернами минералов в магматической горной породе.

А как же два зерна минерала, кристаллизующиеся из расплава, срачиваются друг с другом достаточно плотно, но все же не сливаются как единое целое?

В хрупком теле типа стекла возникающая маленькая трещинка раздвигает стенки на такое малое расстояние, что в ней вдоль всей поверхности действуют отталкивающие силы и эти силы создают саморазвивающуюся систему, которая способствует удлинению трещины и раскола всего стекла. В менее хрупком теле такая саморазвивающаяся система не образуется, так как первичные трещины раздвигаются на большее расстояние действия отталкивающих сил и они уже не раздвигают стенки.

*20 декабря 2004 г.*

Зачем же я веду этот дневник? Вероятно потому, что при записи мысль имеет какую-то более четкую осязаемую форму или образ, особенно если привести соответствующие рисунки. И мысли текут более ясно в каком-то определенном заданном направлении не перепутываются и не забывается ход движения в главном направлении. Вероятно каждому научному сотруднику при разработке какой-либо научной идеи необходимо вести такого рода дневник. Хотя я почти никогда его не перечитываю при написании очередных страниц, но потом при его завершении интересно самому посмотреть ход движения мысли, как она возникла и развивалась. При записи мыслей они потом быстро всплывают в ходе очередного размышления. Такого рода дневник помогает как скульптору отсекают от главной научной идеи всю шелуху, все тупиковые идеи и оттачивать эту главную научную идею как стрелу.

Весь этот дневник пишется по утрам с 6<sup>30</sup> до 9<sup>00</sup> часов, когда голова ясная и свежая и ничто не мешает работе.

Сейчас у меня следующая научная идея: разобраться с силой разуплотнения поверхностного слоя для твердых веществ. Ранее я это делал для жидкостей и газов. Для жидкости это очень важно в геологии и интересно мне как геологу. А для твердых веществ это имеет решающее значение в технике и это новая для меня область, в которой интересно разобраться, можно сказать начав с чистого листа., развивая мои предыдущие идеи применительно к твердым веществам.

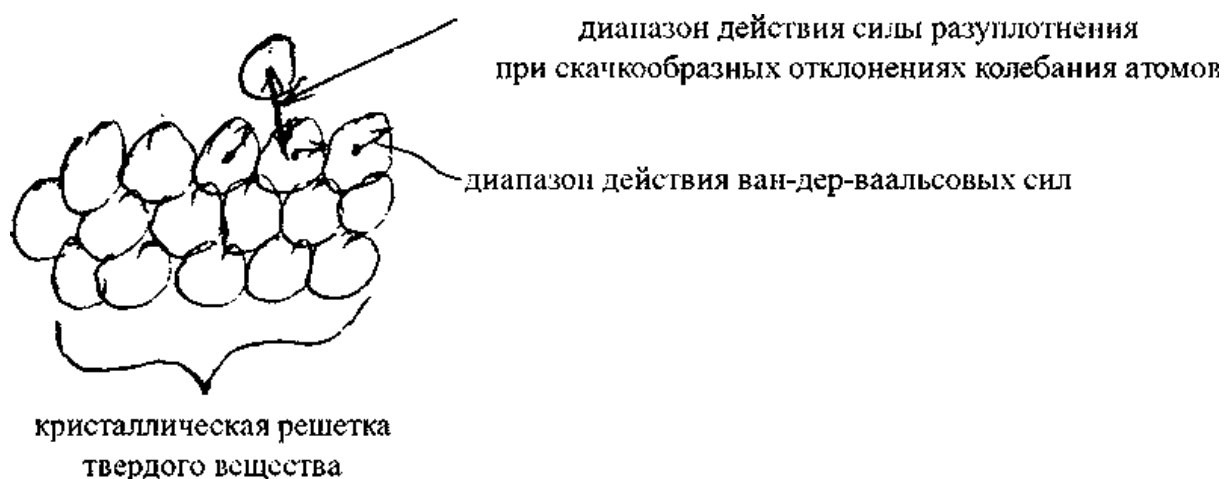
Внутри твердого тела, если провести какую либо условную плоскую поверхность, то в принципе скачкообразные колебания атомов около узлов решетки должны стремиться создавать разуплотнение с обеих сторон этой плоскости, т.е. как бы раздвигать твердое тело в разные стороны от этой плоскости. Но сделать этого они не могут потому, что сила притяжения молекул друг к другу значительно больше и не позволяет этого сделать. Кроме того в твердом теле имеется бесчисленное количество

таких плоскостей и везде есть такие отталкивающие усилия. Но поскольку пока нет какого-либо определенного направления этих отталкивающих усилий, то в целом в твердом теле не происходит какого-либо трещинообразования, так как они теоретически возможны в бесчисленно огромном количестве направлений.

Но как только в результате внешнего механического воздействия образуется трещина, то атомы разделяются этой трещиной на некоторое небольшое расстояние, когда ван-дер-ваальсовы силы притяжения между ними ослабевают, но продолжает действовать сила разуплотнения поверхностного слоя за счет скачкообразного отклонения колебания атомов от узлов кристаллической решетки. Эта сила в глубине решетки бывает ориентирована в бесчисленном множестве направлений, поэтому она никак не проявляется. Но при появлении трещин эта сила действует только в одном направлении перпендикулярно поверхности возникшей трещины. Эта трещина как бы ориентирует действие силы. Кроме того вдоль трещины исчезает или уменьшается действие ван-дер-ваальсовых сил притяжения между молекулами и атомами. Поэтому появляется отталкивающее действие силы разуплотнения поверхностного слоя твердого вещества. Но действие этой силы также быстро исчезает, как только трещина раздвинется на более значительное расстояние.

Значит, сила разуплотнения действует только за пределами расстояния действия ван-дер-ваальсовых сил притяжения между атомами. То есть диапазон действия разуплотняющей силы больше диапазона действия ван-дер-ваальсовых сил притяжения. Это и понятно, так как в кристаллической решетке атомы плотно упакованы, имея кубическую и гексагональную упаковку, а колебания атомов выходят за пределы этой упаковки, за пределы максимального действия ван-дер-ваальсовых сил, особенно при повышении температуры, когда они все дальше и чаще скачут от узлов решетки. Так что при определенной достаточно высокой температуре, всегда будет диапазон их действия превышающий диапазон действия ван-дер-ваальсовых сил.

Именно поэтому и возникла жизнь на Земле при достаточно высоких температурах, когда появляется для силы разуплотнения определенный диапазон действия, несколько больший диапазона действия ван-дер-ваальсовых сил. При низких температурах близких к абсолютному нулю, атомы почти не колеблются и не отклоняются от узлов решетки в точности находясь в поле действия максимальных ван-дер-ваальсовых сил. Поэтому при таких низких температурах невозможны никакие явления, создающие жизнь на Земле и геологические процессы в земной коре.



В чем же проявляется сила разуплотнения поверхностного слоя — СРПС? Атомы в процессе колебания около узлов решетки отклоняются на некоторые большие расстояния за счет флуктуаций и этим создают неравномерную плотность поверхностного слоя твердых веществ. Да если даже они отклоняются все на одинаковое расстояние от узлов решетки, но эти отклонения происходят в разных



направлениях, то за счет этого более полого отклоняющиеся атомы, точнее атомы, отклоняющиеся под более пологим углом уже не достигают самых максимальных отклонений при их перпендикулярной ориентировке. Значит на удалении от поверхности только за счет этого будет присутствовать в процессе колебания меньше атомов чем вблизи самой поверхности, где всегда будут присутствовать все колеблющиеся атомы в том числе и те, которые отклоняются от узлов решетки в направлении близком к параллели с поверхностью вещества.

Поэтому всегда, если атомы колеблются около узлов решетки, то они на поверхности всегда создают неровную нечеткую границу — поверхностный разуплотненный слой за счет этих колебаний.

Сами ван-дер-ваальсовы размеры атомов соответствуют расстоянию максимального действия ван-дер-ваальсовых сил, которое проявляется в процессе колебания атомов и их отклонения от их средних положений в узлах решетки.

Подтверждением того, что атомы колеблются только в определенном направлении, является не очень плотное сращивание зерен одного и того же минерала при их кристаллизации из магматического расплава. Они все же предпочтительней раскалываются вдоль зерен минералов. Это происходит потому, что их кристаллические решетки расположены под разным углом. Атомы, колеблясь в одной решетке под одним углом, а в другой решетке под другим углом, не состыковываются в своих колебаниях друг с другом и поэтому между ними контакты ослаблены. Если бы колебания было по сферической поверхности и одинаковы во все стороны, то атомы одного кристалла могли бы полностью состыковываться с атомами другого кристалла и образовывать полное сращивание их кристаллических решеток.

21 декабря 2004 г.

Следует отметить, что если атомы в процессе колебаний отклоняются совершенно равномерно во все стороны, т.е. имеют сферический вероятностный контур колебаний и при условии их совершенно одинаковых амплитуд отклонения, то тогда разуплотнения поверхностного слоя не будет, так как все они будут образовывать ровную резкую границу в процессе отклонения от узлов решетки на одинаковое расстояние.

Но если атомы способны отклоняться на разное расстояние за счет флуктуаций, то тогда разуплотнение будет существовать в верхней части приповерхностной зоны твердого вещества. Эта часть зоны будет создана за счет избытка энергии колеблющихся атомов.



Если к поверхности твердого тела приближать какую-либо твердую плоскость. То на внешней границе поверхности атомы с максимальными флуктуационными отклонениями колебаний будут ударяться об эту плоскость и создавать на нее давление и отталкивать ее. Если эта плоскость сблизится до расстояния, попав во внутрь нижней зоны, то в принципе отклоняющиеся атомы, с одной стороны, должны создавать все большее давление на эту плоскость. Но, с другой стороны, эта плоскость попадает в сферу действия притягивающих ван-дер-ваальсовых сил, которые будут притягивать атомы этой плоскости к себе. Какая из этих сил победит?

Вероятно, если атомы плоскости те же, из которых состоит поверхность твердого вещества, то они могут срастись с этой поверхностью, образовав единой

целое, т.е. слипнуться. А если атомы разные, то, вероятно, отталкивание будет продолжаться.

А как вообще ведут себя атомы одинаковых и разных веществ при их сближении?

Атомы или молекулы в жидкости заставляют сближаться и образовывать плотную массу, то явление, что молекулярно-кинетическая энергия их движения мала и ван-дер-ваальсовы силы притягивают молекулы вместе, образуя жидкость. Но как только энергия движения возрастает, она разрывает капкан ван-дер-ваальсовых сил и молекулы разлетаются, образуя газ. Плоскость, сближающаяся с поверхностью твердого тела, находясь на удалении, отвечает состоянию газа. Когда она приближается вплотную к твердому веществу, она отвечает состоянию жидкости, стягивающей молекулы вместе. Но при этом внутри жидкости существуют флюктуационные скачки молекул, которые создают разуплотнение поверхности. Значит и вблизи поверхности твердого тела должны существовать флюктуационные движения молекул, отталкивающие плоскость, несмотря на действие ван-дер-ваальсовых сил. Энергия молекулярно-кинетических движений больше действия ван-дер-ваальсовых сил. По крайней мере действие этих сил всегда одинаково и стабильно, а энергия движения зависит от температуры и флюктуаций, за счет которых она всегда может превзойти энергию притяжения ван-дер-ваальсовыми силами.

Атомы плоскости, хотя и попадали в капкан ван-дер-ваальсовых сил при сближении с поверхностью твердого вещества, но в пределах этого капкана они все равно колеблются и отталкиваются поверхностью твердого вещества, если не попадает в структуру его кристаллической решетки. А уже в пределах структуры колебательные движения атомов ограничены определенными направлениями и сами они не отрываются от поверхности вещества, но при этом отталкивают чужеродные атомы со стороны сближающейся плоскости. Как же атомы в составе молекулы колеблются, но не отрываются друг от друга ?.

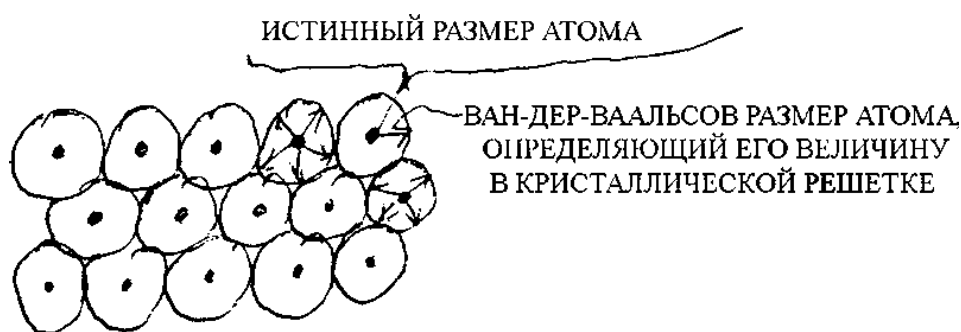
*22 декабря 2004 г.*

Движение атомов в пространстве и их соударение без затраты какой-либо энергии является важнейшим свойством материи. В газах это движение совершенно свободное. В жидкостях это движение ограничено капканом ван-дер-ваальсовых сил притяжения, а в твердых веществах еще и структурой кристаллической решетки. В этих веществах атомы совершают колебания около максимума притяжения ван-дер-ваальсовыми силами, но иногда набравшись большей энергии делают скачок — прострел и могут уходить из места своего постоянного колебания. В твердом теле таким образом в случае скачка с максимальной энергией может происходить диффузия атомов на некоторое расстояние. Но обычно атомы отклоняясь от своего места в узле решетки возвращаются обратно. А на поверхности такие отклонения совершаются на большее расстояние, чем в глубине тела, так как им не мешают отклоняться соседние атомы. Поэтому атомы, сильнее и дальше отклоняясь в сторону поверхности, слабее держаться в узлах кристаллической решетки и способны легче диффундировать и легче переходить в жидкое и даже в газообразное состояние. Поэтому эти дальше отклоняющиеся атомы создают разуплотненное состояние поверхностного слоя.

*23 декабря 2004 г.*

Так называемые ван-дер-ваальсовы размеры молекул в виде шариков не являются истинными размерами атомов. Атомы колеблются и соударяются между собой в плотной их массе стянутой вместе ван-дер-ваальсовыми силами. Сблизиться атомам вместе не позволяют электронные оболочки самих атомов, а удалиться друг от друга не позволяют ван-дер-ваальсовы силы стягивания. Вообще-то эти силы должны были бы действовать тем сильнее, чем ближе атомы расположены друг к другу. Но этого не происходит, так как на определенном близком расстоянии начинают

действовать отталкивание собственно электронных оболочек атомов и поэтому, начиная с некоторого максимального притяжения атомов, начинается уменьшение этой силы притяжения вплоть до нуля и затем отталкивание. Поэтому кривая притяжения имеет так называемую потенциальную яму, на которую приходится максимум притяжения. То есть на этом расстоянии атомы в максимальной степени притягиваются друг к другу, а в обе стороны от этого расстояния притяжения уменьшается. Вблизи атома притяжение уменьшается за счет возрастания отталкивающей силы электронных оболочек, а по мере удаления от него за счет уменьшения притяжения ван-дер-ваальсовыми силами. Поэтому атомы держаться друг от друга на расстоянии ван-дер-ваальсова радиуса. Сам этот радиус создается в процессе движения и соударения атомов. Как только кинетическая энергия атома, например, при нагревании увеличится, так атом разрывает этот капкан притяжения-отталкивания и они разлетаются друг от друга, преобразуясь сначала в жидкость, а затем и в газ. Но все это осуществляется в процессе движения. Атомы все время колеблется в диапазоне ван-дер-ваальсового радиуса, иногда совершая более длинные скачки.



Все это происходит в глубине вещества, где атомы колеблются между собой и дальше им скакать не позволяют соседние также колеблющиеся атомы. Однако на поверхности таких соседних колеблющихся атомов нет. Поэтому они в процессе колебания могут отклоняться на значительно большее расстояние от узловых точек решетки и создавать таким образом разуплотненный слой.

В глубине вещества некоторые из атомов в процессе колебаний могут создавать флуктуационные скачки на большее расстояние и выскакивать за пределы узлов решетки, создавая дырки, т.е. вакансии Шосттки или Френкеля. На поверхности таких дырок может быть гораздо больше, так как атомам выскакивать из узлов решетки легче в пустое пространство газообразной среды. Поэтому на поверхности создается слой со слабо скрепленной друг с другом массой молекул близкой к жидкости на поверхности твердых тел и близкой к газу на поверхности жидкости. Но этот слой в первое мгновение его возникновения обладает большой силой расширения, так как все колеблющиеся молекулы в это мгновение как бы освобождаются от оков сопротивления их колебания со стороны соседних молекул и сами начинают создавать давление на любую поверхность, которая будет препятствовать их этому более свободному колебанию. То есть если в глубине атомам кроме ван-дер-ваальсовых сил колебаться мешают соседние близко расположенные также колеблющиеся атомы, то на поверхности эти атомы им не мешают и та сила, с которой они мешали, проявляется в разуплотнении поверхностного слоя атомов. Если они встречают на пути этого разуплотнения и расширения какую-либо плоскость, то они стремятся отодвинуть эту плоскость с силой всех ударов атомов об эту плоскость, т.е. с силой температурного расширения.

29 декабря 2004 г.

Принято считать, что поверхностное натяжение жидкости создается за счет того, что существует сила втягивания молекул в глубь жидкости за счет ван-дер-ваальсовых

сил, которые не симметричны в этом поверхностном слое, так как вся масса молекул притягивает этот слой в глубину. То есть все считают, что эта тянущая ван-дер-ваальсова сила и есть непосредственная причина поверхностного натяжения.

Я же считаю, что непосредственной причиной поверхностного натяжения является разуплотненное тепловым движением состояние поверхностного слоя, когда молекулы удалены в поверхностном слое друг от друга на расстояние большее, чем в глубине. Когда поверхностный слой жидкости растягивается при растекании воды, то в этот момент разуплотнение его еще более увеличивается и этот слой подсасывает молекулы из нижней границы поверхностного слоя, т.е. из объема жидкости. И эти подсасываемые молекулы сами никакой работы не производят при подходе с глубины. Работу производят молекулярно-кинетическая энергия теплового движения молекул, которая как бы вбрасывает недостающие молекулы в поверхностный слой и он опять восстанавливает таким образом свою плотность. При этом поверхностный слой охлаждается в соответствии с дроссельным эффектом Джоуля-Томпсона, когда молекулы из плотной массы через дроссель переходят в объем с их меньшей концентрацией молекул.

Вдоль какой-либо плоскости в жидкости молекулы в процессе теплового движения давят на эту плоскость с обеих сторон с силой температурного расширения, так как в процессе скачков и колебаний ударяются об нее. Как только происходит некоторое разделение молекул вдоль этой плоскости, так расстояние между ними увеличивается и ван-дер-ваальсовы силы уже не стягивают молекулы вместе. Но амплитуда колебаний молекул больше действия ван-дер-ваальсовых сил и поэтому стенки новообразующейся трещины начинают отталкивать друг друга с силой кинетических ударов молекул, т.е. с силой температурного расширения.

Значит, формирование поверхностного разуплотненного слоя происходит с большой силой температурного расширения, все отодвигая на своем пути.

Поверхностные молекулы при тепловом движении со стороны поверхности не встречают встречного движения молекул и поэтому они разуплотняются и расширяются в сторону поверхности создавая разуплотненный поверхностный слой.

Разуплотненный поверхностный слой обладает повышенной так называемой свободной энергией, которой он запасся при разуплотнении глубинной массой жидкости. Поэтому если его быстро сжать до прежней плотности, то он выделит эту энергию в виде тепла, как это и происходит при сокращении поверхностного слоя жидкости. А в твердых телах это выражается при ударе двух кусков кварца в виде искры, высекаемой при этом ударе. На этом принципе основан факт появления тепла при трении двух твердых поверхностей, так как при этом происходит быстрое сжатие поверхностного слоя и выделение тепла.

## 2005 ГОД

3 января 2005 г.

В новой книге «Поверхности твердых веществ. Сила их разуплотнения», которую я начинаю готовить, надо показать следующие явления:

1. Поверхностное натяжение;
2. Спекание порошков и плавление;
3. Трение;
4. Гетерогенный катализ;
5. Кристаллизация из расплавов и растворов;
6. Растворение;
7. Сверхпроводимость электрического тока и сверхтекучесть жидкости;
8. Адсорбция и десорбция;
9. Оптические явления;
10. Магнитные явления;
11. Полупроводники и диэлектрики;
12. Поверхностная диффузия;
13. Горение.

Пока все ясно только с поверхностным натяжением и спеканием порошков. Первое я рассматриваю совсем по новому, считая, что поверхностное натяжение связано со скачкообразными колебательными движениями атомов поверхностного слоя, создающими разуплотнение поверхностного слоя и этим стягивающее поверхность твердого тела также как и жидкость.

Второе явление — спекание я рассматриваю также как и принято во всей литературе: что это разупорядочивание поверхности за счет колебательного отклонения поверхностных атомов на поверхности в 2–4 раза больше, чем в глубине вещества. Поэтому за счет такого разупорядочивания поверхностный слой плавится раньше, чем глубинная масса вещества и поэтому спекаются порошки. Только я считаю, что температурная составляющая силы разуплотнения поверхностного слоя — Т-СРПС, создающая это разупорядочивание и является главной причиной спекания порошков.

Т-СРПС непосредственно сама проявляется только при раскалывании хрупких веществ, например, стекла, способствуя созданию при ударе длинных трещин, которые мгновенно раскалывают все стекло. Вероятно, во всех остальных случаях проявляются свойства разуплотненного поверхностного слоя твердых веществ, которое создано благодаря действию и возникновению Т-СРПС в момент появления новых поверхностей. Разуплотненный поверхностный слой способствует разупорядочиванию поверхностных атомов и возникновению спекания порошков. Он способствует созданию при трении повышения температуры трущихся предметов, так как в этот момент происходит сдавливание сжатие поверхностного слоя и переход накопленной в нем при разуплотнении энергии в тепловую энергию. По причине разуплотнения слоя осуществляется ускоренная поверхностная диффузия атомов, т.к. слой по существу является переходной фазой к жидким и газообразным веществам, в которых диффузия осуществляется быстрее, чем в самом твердом теле.

Сверхпроводимость электрического тока обусловлена возникновением, вернее выходом на поверхность проводника заметной части заключенного в нем электронного облака при сверхнизких температурах, когда тепловые колебания атомов почти прекращаются и не мешают свободному движению электронов. Эти тепловые колебания прекращаются и на поверхности и эта поверхность становится ровной и

гладкой для тока по ней электронов, которые создают быстрый и мощный поток на ней. Но создавая этот поток, они как в пульверизаторе подсасывают электроны из глубины проводника и этим на поверхности создается сверхпроводимость тока.

Растворение веществ создается за счет разуплотненного разупорядоченного слоя, атомы которого слабо связаны с глубинной массой вещества и поэтому легко отрываются и переходят в растворяющую жидкость или газ.

Кристаллизация из расплава или раствора тоже каким-то образом связана с разуплотненным состоянием поверхностного слоя.

При гетерогенном катализе разуплотненный слой проявляется в том, что он не позволяет адсорбированным атомам долго задерживаться на поверхности катализатора, а после короткого пребывания отталкивают их, освобождая место в реакционных центрах для новых каталитических реакций.

Адсорбция и десорбция — это связано с величиной разуплотнения поверхностного слоя.

Полупроводники, магнитные и оптические явления тоже, наверно, как-то связаны с состоянием разуплотнения слоя, но я еще ничего не читал об этом и не знаю этих проблем.

По моему мнению, поверхностная энергия и поверхностное натяжение это не одно и то же, как это считается в всей современной литературе. Обычно считается, что поверхностная энергия это избыток энергии на единицу площади или как сила, которую надо приложить к единице длины поверхности, чтобы разорвать поверхностный слой.

По моему мнению, это представление относится только к собственно поверхностному натяжению, т.е. это сила, которую надо приложить, чтобы разорвать поверхностный слой.

Поверхностная энергия же — это совсем другое. Это *сила, которую надо приложить, чтобы создать разуплотнение в поверхностном слое и оно равно силе температурного расширения веществ*. Эта энергия выделяется обратно в виде искры, если ударить друг о друга два кремня, когда их поверхностные слои сжимаются обратно в точках соударения, высвобождая накопленную энергию. И эта энергия совсем не равна энергии поверхностного натяжения.

Как же так получилось, что эти простейшие представления не отражены в мировой научной литературе?

Вероятно это связано с тем, что традиционно поверхностное натяжение рассматривалось как результат втягивания молекул с поверхности в глубь вещества и создания таким образом некоторого разуплотнения поверхностного слоя. В то время как с тепловыми колебаниями атомов поверхностного слоя связывалось только разупорядочивание поверхностного слоя атомов, т.е. его разжижение или переход в газообразное состояние. И эти два представления не соединялись вместе. Слово «разуплотнение» не встречается в литературе. Говорится о пониженной концентрации атомов в поверхностном слое, о наличии переходного слоя с постепенным уменьшением атомов в конденсированной фазе. Но за счет чего происходит это уменьшение атомов в переходном слое не дается никакой информации. На этом не сосредоточивается внимание, считая очевидным, что это может быть как за счет втягивания молекул в глубину, так и за счет их теплового движения. Но это же совершенно разные понятия. Втягивание в принципе может создавать разуплотнение, а тепловое движение тоже создавать разуплотнение, но за счет противоположно направленных сил с совершенно разными эффектами. Мной показано, что никакого втягивания в глубину быть не может, так как оно компенсируется архимедовыми силами выталкивания атомов наружу массой соседних атомов за счет действия сил соприкосновения.



4 января 2005 г.

В научной литературе объединяют представления о поверхностном натяжении и свободной поверхностной энергии, считая, что это одно и то же, только первое из них чаще применяют для жидкостей, а вторые для твердых тел.

Я же считаю, что это совершенно разные понятия и резко различаются по своей величине. Поверхностное натяжение — это сила, способная только стянуть капли жидкости и придать ей сферическую форму, а поверхностная энергия — это энергия выделяющаяся, например, при трении спички о коробок и создании при этом температуры горения, т.е. более 300° С.

Эти две силы или виды энергий создаются следующим образом. При формировании новой поверхности, т.е. для жидкости это в момент ее растекания, а для твердого тела в момент его раскола по трещине, тепловое скачкообразное движение атомов (или молекул) создает на поверхности разуплотненный поверхностный слой. Это связано с тем, что если на глубине колеблющиеся атомы встречают встречные также колеблющиеся атомы, то на поверхности эти колебания свободны в сторону поверхности и они отклоняются на гораздо большую величину в эту сторону, создавая разуплотненный слой. Это разуплотнение создается с большой силой температурного расширения, так как каждый отклоняющийся атом ударяет о воображаемую плоскость над поверхностью и все они вместе ударяют и создают при таких ударах огромное усилие, заставляя плоскость отодвигаться с силой температурного расширения.

Эта сила и есть свободная поверхностная энергия.

После создания разуплотненного поверхностного слоя, т.е. после реализации сил поверхностной энергии начинается действие поверхностного натяжения. Это действие обусловлено тем, что в разуплотненном поверхностном слое атомы располагаются на некотором удаленном расстоянии друг от друга и это приводит в действие стягивающие усилия атомов друг к другу, так как согласно потенциалу Леннарда — Джонсона это расстояние выходит за пределы так называемой потенциальной ямы в зону максимального притяжения атомов друг к другу.

Почему же в научной литературе понятие поверхностная свободная энергия и поверхностное натяжение оказались объединенными как единое понятие? Вероятно потому, что одни исследователи изучали жидкости и здесь совершенно естественно понятие о поверхностном натяжении как о поверхностной пленке, стягивающей каплю жидкости в шаровидную форму. Другие исследователи изучали твердые тела, где измерить собственно поверхностное натяжение очень трудно, да и представить его по отношению к ним затруднительно. Поэтому они приняли понятие о свободной энергии веществ. Причем когда специалисты по твердым веществам изучали поверхностное натяжение, то они принимали его как поверхностную энергию. Но специалисты по спеканию порошков обращали внимание, что причиной спекания является более низкая температура плавления поверхностного слоя, связанная, по их мнению, с более значительными тепловыми отклонениями атомов в сторону поверхности в 2 — 4 раза. Но они не делали никаких выводов из того, что это явление отклонения можно использовать для пересмотра представлений о свободной поверхностной энергии. Просто говорили, что так можно объяснить спекание порошков за счет разуплотняющего фазового перехода и все.

Вообще фактически реальное действие силы разуплотнения проявляется в очень завуалированной форме и редко. Его можно представить только при раскалывании хрупких твердых тел. Эта сила ускоряет это раскалывание. Но и сам этот факт требует специальных, вероятно, не простых экспериментальных работ.

Если для воды Т-СРПС проявляется во множестве явлений широко в природе, то в твердых веществах — очень редко. Но создаваемое силой разуплотнения поверхностного слоя само разуплотненное состояние этого слоя является можно

сказать его фундаментальным свойством, создающим многие процессы, имеющие важнейшее значение в технике.

*6 января 2005 г.*

Когда мы увеличиваем поверхность жидкости при ее растекании или раскалываем по трещине твердое тело, то мы, образно говоря, выпускаем джина из бутылки. Таким «джином» является внутренняя энергия теплового кинетического движения молекул, которая в глубине вещества «заперта» во взаимных соударениях атомов или молекул, ионов. Но как только эти молекулы или атомы оказываются на поверхности, так они получают полную свободу колебаний в сторону от поверхности (если вещество контактирует с газом) и совершают в эту сторону более значительные колебательные отклонения их амплитуды по сравнению с глубинными молекулами. Это создает в целом разуплотнение поверхностного слоя молекул и на это расходуется часть внутренней тепловой кинетической энергии молекул, т.е. совершается работа по созданию разуплотненного поверхностного слоя.

Этот «джин» и есть в моем понимании свободная поверхностная энергия. Он совсем не связан и не равен механической энергии увеличения поверхности. Механические силы только выпускают этого джина из глубины вещества, а сам он и его энергетическая сила намного превышает механические силы.

Этот джин не является силой поверхностного натяжения. Последняя связана только с механическими усилиями по созданию новых поверхностей и имеет совершенно незначительную величину по сравнению с «джином».

Этот джин проявляется при трении, когда при ударе двух кусков кварца выскакивает искра или вообще при трении появляется теплота. Но эта теплота не является прямым результатом действия механических сил, а она появляется в результате сдавливания разуплотненного поверхностного слоя при трении или ударе и исчезновении в этот момент разуплотнения. При этом свободная поверхностная энергия, запасенная в разуплотненном слое, выделяется в виде теплоты. То есть не сама механическая энергия переходит в теплоту, а она, заставляя сжиматься разуплотненный поверхностный слой, высвобождает заключенную в нем тепловую энергию, которая была запасена в процессе формирования поверхностного слоя.

Возможно при этом в тепло переходит и часть механической энергии, но эта часть совершенно незначительна по сравнению с энергией, высвобождающейся при сжатии поверхностного слоя.

Когда появляется новая поверхность в жидком или твердом веществе, то «джин», который освобождается из глубины веществ, в этом случае не уходит далеко, а он переходит в поверхностный слой или вернее возникает только в поверхностном слое, не удаляясь далеко. Но как только при ударе двух твердых веществ поверхностный слой сжимается, так дремлющий до поры до времени «джин» высвобождается в виде тепловой энергии и выделяется в атмосферу или вообще во внешнюю среду.

Таким образом, надо четко разделять свободную поверхностную энергию — этого джина и силу поверхностного натяжения — этот результат механических сил увеличения поверхности веществ.

Первая из них огромна и равна силе температурного расширения, а вторая — незначительна и равна поверхностному натяжению жидкости.

При испарении жидкости происходит ее охлаждение, так как наиболее энергичные молекулы удаляются из поверхностного слоя, оставляя там только менее энергично двигающиеся молекулы.

При разуплотнении поверхностного слоя происходит нечто подобное. Наиболее энергично колеблющиеся молекулы переходят с поверхности в разуплотненный слой, этим самым уменьшая количество этих энергичных молекул в приповерхностном слое.

Вернее надо сказать так. Увеличение объема поверхностного слоя за счет его разуплотнения ведет к тому, что в большем объеме вещества оказывается заключенной та же энергия, что и была заключена в меньшем объеме вещества. Значит в  $1\text{ см}^3$  разуплотненного вещества оказывается заключено меньше энергии, чем в  $1\text{ см}^3$  более плотного глубинного веществ. Значит в нем содержится меньше тепловой энергии. Но чтобы теплота сохранилась прежней, то ее надо взять из окружающего пространства. А если взять негде, то поверхностный разуплотненный слой должен понизить свою температуру. Но это понижение идет чисто за счет увеличения объема разуплотненного вещества и опять же никак не связано с тепловой энергией колеблющихся атомов или молекул.

В то время как сила, с которой происходит разуплотнение поверхности веществ является огромной и соответствует внутренней тепловой кинетической энергии веществ.

Чтобы это понять, надо представить себе плоскость вблизи поверхности вещества. В удалении от поверхности об эту плоскость будут ударять только наиболее сильно отклоняющиеся атомы с максимальной флюктуационной амплитудой колебания.

По мере приближения плоскости к поверхности об нее будут ударяться все большее количество колеблющихся атомов и со все большей силой удара. И на самой первичной поверхности вещества практически все колеблющиеся атомы будут ударять об эту плоскость и стремиться отодвинуть ее со всей силой их ударов, равной силе температурного расширения.

Поэтому с такой же силой температурного расширения происходит и само возникновение разуплотненного поверхностного слоя.

В глубине жидкости такие расширяющие силы также действуют. Но они не имеют какого-либо определенного направления и поэтому разрыв и разделение вещества не происходит. Но с появлением механических трещин для расширяющих сил появляется ориентация действовать в одном направлении совместно и они реализуют эту возможность, создавая разуплотненный поверхностный слой и отодвигая от себя какую-либо плоскость, которая препятствует этому расширению и разуплотнению. Но если плоскость совсем близко приближается к поверхности вещества, то тогда начинают действовать ван-дер-ваальсовы силы, которые будут притягивать атомы самой плоскости к поверхности вещества и тогда вместо отталкивания будет происходить притягивание плоскости к поверхности на расстояние, на котором действуют ван-дер-ваальсовы силы меньше амплитуды колебания атомов. Поэтому отталкивающие силы будут действовать на определенном расстоянии плоскости от поверхности вещества, превышающем интервал притягивающих ван-дер-ваальсовых сил.

При сдавливании газов температура более плотного газа повышается, так как повышается удельная энергия теплового кинетического движения молекул. Но если сжимать сдавливать разуплотненный поверхностный слой, то здесь надо всю ту запасенную тепловым движением энергию загнать обратно во внутрь вещества и сжать поверхностный слой до плотности самого вещества. Но если этот слой создается за счет колебания огромного количества молекул, колеблющихся с амплитудой температурного колебания и создающих разуплотнение с огромной силой, то значит, чтобы сжать этот слой надо приложить огромную механическую энергию и если удастся сжать этот слой в некоторых точках касания, то запасенная в этом слое энергия высвобождается в виде тепла.

То есть колебания атомов резко уменьшаются по своей амплитуде и атомы опять оказываются зажатыми в узком пространстве кристаллических решеток.

Но как при этом увеличивается скорость и частота колебания? Ведь увеличение теплоты должно сопровождаться увеличением скоростей кинетического движения атомов.

Может быть переход жидкоподобного состояния поверхностного разуплотненного слоя в кристаллическое состояние самого вещества является экзотермической реакцией и поэтому выделяется тепло? А как образуется тепло при экзотермических реакциях вообще?

Надо почитать книги о термохимии, трении и горении.

*8 января 2005 г.*

А как же формирование и существование разуплотненного поверхностного слоя связывается с фактом прилипания поверхностей твердых тел друг к другу? Казалось бы это совсем противоположные явления, исключаящие друг друга. Мне кажется, что вопрос о том будут ли две сближенные разуплотненные поверхности твердых веществ отталкиваться или прилипать друг к другу зависит от величины ван-дер-ваальсовых сил притяжения между молекулами этих веществ. Если сближаются две поверхности одинаковых веществ, то они сначала будут всегда на некотором расстоянии отталкиваться друг от друга, т.е. это будет происходить на расстоянии нескольких атомных диаметров. Но потом по мере сближения до одного атомного диаметра, они начнут прилипать друг к другу, так как разуплотнение уменьшается и атомы сближаются до амплитуд действия энергии потенциальной ямы на диаграмме Леннарда — Джонсона. То есть это классическое известное явление, что если атомы газа механически сжать до плотности жидкости, то газ переходит в жидкость и атомы сами прилипают друг к другу, образуя конденсированную фазу.

Но может быть другой вариант, если сближаются разуплотненные поверхности веществ и атомы этих веществ способны при сближении образовывать какие-либо водородные, полярные, ионные или ковалентные связи, т.е. они способны просто химически прилипать друг к другу. Поэтому они по мере соединения двух разуплотненных поверхностей даже еще до стадии уплотнения поверхностных слоев образуют кратковременные слипания атомов друг к другу, которые тут же быстро рассоединяются при молекулярно-кинетических тепловых движениях. Но эти короткие слипания уже образуют склеивающее действие поверхностей друг к другу. Чем чаще и сильнее атомы способны кратковременно слипаться друг с другом, тем сильнее склеивающие свойства двух поверхностей. Но все это происходит при разуплотненном состоянии поверхностных слоев.

Также действует и гидрофильность и гидрофобность поверхностей по отношению к воде. К гидрофильным поверхностям вода прилипает сильнее, так как атомы этой разуплотненной поверхности способны сильнее приклеиваться к атомам разуплотненной водной поверхности и образовывать друг с другом. Какие-то кратковременные валентные или водородные связи, которые быстро разрушаются при тепловых движениях. Но сам факт задержки атомов в составе этой связи заставляет молекулы воды более длительное время быть в контакте с атомами разуплотненного поверхностного слоя твердого вещества и этим создавать прилипающее, т.е. гидрофильное действие поверхности по отношению к молекулам воды.

В случае гидрофобной поверхности такой связи между молекулами воды и атомами твердого вещества нет и поэтому один разуплотненный слой отталкивает другой разуплотненный слой друг от друга. Поэтому капли воды не задерживаются, а легко скатываются с такой гидрофобной поверхности, не испытывая никакого трения и сцепления.

Следовательно, если бы не было разуплотненного поверхностного слоя, то все вещества всегда бы плотно прилипали друг к другу и в природе не было бы никаких микропористых систем и обмена вещества сквозь них, все бы слиплось в один комок.

Именно разуплотненный слой отталкивает поверхности веществ друг от друга, создавая гетерогенный катализ и скольжения веществ друг относительно друга и в то же время не препятствует в некоторых случаях их прилипанию друг к другу. То есть благодаря разуплотненному слою создается борьба противоположностей — прилипание и отклеивание. В этом единстве противоположностей создается движение и обмен веществ в микропористых системах Земли и создание самих этих микропористых систем в органической материи и в земной коре.

Все же сейчас главное разобраться за счет чего повышается температура при трении твердых тел до  $1200^{\circ}\text{C}$  и более. Повышение температуры — это увеличение скорости и амплитуды теплового колебания атомов в поверхностном слое. Почему и как при сжатии поверхностного разуплотненного слоя происходит резкое и мгновенное ускорение теплового движения атомов? Вероятно это такое же явление, как при соединении водорода и кислорода образуется вода и выделяется огромное количество тепловой энергии, двигающей, например, ракеты в космос. Почему сравнительно медленно двигающиеся в отдельности атомы водорода и кислорода в изолированных сосудах вдруг при соединении бурно выделяют огромное количество тепловой энергии и начинают двигаться с огромными скоростями.

Не в этом ли и заключена причина выделения энергии при сжатии поверхностного разуплотненного слоя, т.е. в переходе вещества из одного химического состояния в другое?

*10 января 2005 г.*

В газах молекулы, в соответствии с представлениями Максвелла, двигаются с энергиями одинаковыми для всех молекул, так как в процессе движения и соударения все они выравниваются для легких и тяжелых молекул. То есть легкие молекулы, хотя и имеют меньшую массу, но двигаются с большими скоростями, а тяжелые с большей массой двигаются с меньшими скоростями в соответствии с формулой  $F = \frac{m V^2}{2}$

Если молекулы подходят к поверхности твердого вещества, то они, попадая в поле действия притягивающих ван-дер-ваальсовых сил поверхности на некоторое время задерживаются вблизи поверхности. Вернее следует сказать так, что быстро двигающаяся в газообразной фазе молекула, так сказать «горячая» молекула, вблизи поверхности сталкивается с более медленно двигающимися «холодными» молекулами поверхности. И поэтому она задерживаясь некоторое время вблизи поверхности, «разогревает» до некоторой температуры молекулы поверхностного слоя, т.е. способствует ускорению их движения. В результате этой физической адсорбции температура поверхностного слоя повышается.

Следует отметить, что чем больше для двигающихся молекул свободного пространства для движения, тем больше их скорость теплового движения, так как при этом реже встречается точек соударения, которые на короткое время останавливают движение молекулы, после чего молекуле опять надо разгоняться. Чем реже она останавливается для соударения, тем больше скорость и, соответственно, энергия молекулы. Поэтому в газах скорости молекул гораздо выше, чем в жидкостях и твердых телах при одной и той же температуре. Но общая тепловая энергия их одинакова, так как при этом в конденсированных веществах при меньшей скорости молекул больше их количество в единице объема.

Следовательно, когда быстро двигающаяся молекула из газовой среды адсорбируется на поверхности твердого тела среди медленно двигающихся молекул этого тела, то она их в результате соударений разгоняет до более высоких скоростей и этим способствует повышению температуры поверхностного слоя.

Это общеизвестные классические представления о возникновении теплоты на поверхности твердых веществ.

Далее распространим эти представления на разуплотненный поверхностный слой. В этом слое расстояние между молекулами больше, чем в глубинной массе вещества. Значит скорость их движения, вернее колебательного движения также больше, чем глубинных молекул, поскольку от соударения до соударения они успевают пробегать более длинный путь и успевают разогнаться до больших скоростей.

Значит, если при физическом ударе кусков двух твердых веществ, например кварца, поверхностный слой сжимается и атомы мгновенно на короткое время сближаются до плотности глубинных атомов. При этом поверхностные атомы с большими скоростями движения мгновенно ускоряют движение уже сближенных более медленнодвигающихся глубинных атомов до тех же скоростей, что и поверхностные атомы. Поэтому глубинные приповерхностные атомы, двигаясь более ускоренно, находятся в состоянии повышенной температуры, которая проявляется в виде искры при ударе. То есть быстродвигающиеся поверхностные атомы разуплотненного слоя при уплотнении этого слоя попадают в состояние слоя с аномально высокими энергиями для прежней температуры. И поэтому в них создается новая высокая температура, причем очень большая, так как при ударе происходит очень быстрое мгновенное сжатие и уплотнение большого количества молекул поверхностного слоя, которые высекают искру и температуру в сотни градусов. Причем, чем больше и быстрее происходит сжатие, тем больше температура. Таким образом, происходит повышение температуры при трении.

Когда происходит разуплотнение поверхностного слоя при растекании жидкости или образовании трещины, то здесь на этот процесс затрачивается только очень незначительная физическая энергия. То есть энергия равная, например, открыванию проволочного запора при открытии бутылки с шампанским. Но этот запор открывает «джина» из бутылки в виде газированного напитка. Энергия этого «джина» гораздо больше энергии открытия запора, да и она совсем другого рода.

Поэтому когда формируется разуплотненный поверхностный слой, то в этом слое заключена часть внутренней кинетической энергии веществ. Причем, эта энергия заключена в такой форме, что она способна реализовываться или в виде раздвигания стенок трещин при растекании жидкостей, или в виде возникновения теплоты при трении твердых веществ. То есть в период создания разуплотненного слоя энергия никуда не расходуется, она только переходит, если можно так выразиться в легко извлекаемую поверхностную форму и может легко извлекаться в процессе природных явлений.

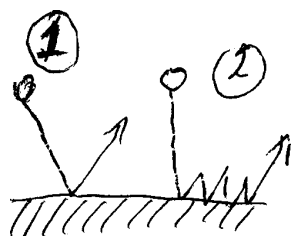
Собственно механические силы, т.е. гравитационные силы при растекании жидкости или механические силы при образовании трещин, способствуют только переходу внутренней энергии веществ в эту легко извлекаемую форму. Эти механические силы проявляются только в виде собственно поверхностного натяжения твердых и жидких тел. Тогда как энергия, сконцентрированная в поверхностном слое в виде так называемой свободной поверхностной энергии, проявляется в виде возникновения теплоты при адсорбции на поверхности веществ или при трении. Поэтому поверхностное натяжение и свободная поверхностная энергия, по моему мнению, это совсем разные понятия, а не одно и то же, как это сейчас считается в мировой научной литературе.

Механическая энергия, затрачиваемая на создание разуплотненного поверхностного слоя, также переходит в тепловую энергию поверхностного слоя, но только со знаком минус, т.е. понижает эту энергию и поэтому поверхностный слой охлаждается. По существу охлаждение происходит потому, что более медленнодвигающиеся молекулы глубинных слоев внезапно оказываются в пределах большего объема пространства, где их скорости должны быть при той же температуре гораздо выше и поэтому термометрами это появление медленнодвигающихся атомов в большем пространстве воспринимается как понижение температуры.

Все же вероятно, механическая энергия, участвующая в создании поверхностного слоя никакого отношения к охлаждению поверхностного слоя не имеет. Она только выпускает «джина» из бутылки, но сама в создании этого джина не участвует.

Надо прочитать: термохимию, дроссельный эффект Джоуля — Томпсона, учебники молекулярной физики, химии и физики, что такое горение.

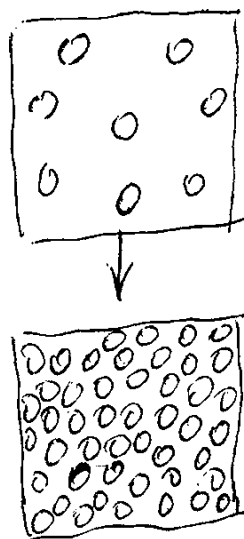
12 января 2005 г.



Молекулы в газах обладают большими скоростями движения, так как соударения между ними редки и это позволяет разгоняться им до больших скоростей. Поэтому когда такая быстрая молекула ударяется с большой скоростью о твердую поверхность и сразу же упруго отскакивает от нее зеркально отражаясь, то она совершенно не передает никакой энергии поверхности тела и эта поверхность не нагревается.

Но если поверхность твердого тела обладает способностью притягивать молекулу к себе ван-дер-ваальсовыми силами и благодаря этому молекула на некоторое время задерживается на поверхности, совершая тепловые колебания вместе со всеми атомами поверхности, то она передает часть своей энергии им, точнее свою быструю скорость этим атомам поверхности. Поэтому поверхностные атомы ускоряя свое движение, испытывая состояние нагревания.

Если более быстрый атом десорбируется с поверхности, т.е. испаряется, то, наоборот, он отнимает часть энергии от поверхностных атомов, способствуя замедлению их колебания и значит понижению температуры.



Когда происходит уплотнение газа за счет механической энергии сжатия, то молекулы сближаются друг с другом и начинают более часто соударяться друг с другом. Но более частое соударение значит более частая остановка движения молекул и необходимость вновь разгоняться до определенной скорости. Значит в целом, чем чаще молекулы соударяются, тем меньше их скорость движения и тем меньше кинетическая энергия их движения. Поэтому если сжимать газ, то молекулы оказавшись, сближенными до необходимости частого соударения при той же температуре, начинают в первое мгновение двигаться и соударяться с теми же скоростями, что и было им свойственно до сжатия. Но такое состояние быстрых скоростей при большой плотности и частоте соударения равносильно соответствующему повышению температуры и может быть измерено соответствующими термометрами как реальное повышение температуры уплотненного газа. Потом, когда молекулы придут в равновесие с окружающей

средой, они уменьшают свою скорость до той, при которой происходило сжатие и температура разреженного и сжатого газа выравнивается. Но в первое мгновение сжатия скорость движения молекул в сжатом газе аномально высокое для него при той же температуре и это создает эффект повышения его температуры.

Также и разуплотненный поверхностный слой веществ, если его сжать при ударе двух поверхностей или при трении, то происходит уплотнение слоя в местах удара до плотности вещества в объеме и первоначально разуплотненные атомы с большими скоростями колебательных движений оказываются в состоянии большей плотности, где их большие скорости колебания оказываются аномально высокими для твердых веществ. Поэтому это создает эффект повышения температуры поверхностного слоя по такому же принципу, как и при сжатии газов.

Благодаря созданию разуплотненного поверхностного слоя твердые тела приобретают способность выделять часть своей внутренней энергии и создавать горение веществ с поверхности. Именно горение веществ начинается с поверхности и оно происходит и зарождается потому, что поверхностный разуплотненный слой способен легко высвобождать часть своей внутренней энергии при механическом сжатии. В этом и состоит огромное значение создания разуплотнения в поверхностном слое веществ. Это высвобождение энергии происходит при быстром сжатии. А при медленном растяжении поверхностного слоя он сопротивляется этому растяжению с силой поверхностного натяжения.

Выше речь шла о сжатии слоя на относительно большой площади при трении. Но если этот слой сжимается на очень узком участке, например, для жидкости при столкновении коллоидных частичек, то поверхностный слой способен раздавливаться и разрываться с силой расклинивающего давления Дерягина. При этом важнейшее значение имеют не тепловые явления, а именно сила сопротивления слоя его разрыву и соединению, слипанию двух коллоидных частичек. Хотя, вероятно, и тепловые явления здесь имеют место.

Разуплотненный поверхностный слой твердых веществ способствует также созданию спекания порошков, ускорению диффузии веществ по его поверхности, так как атомы имеют ослабленные связи с кристаллической решеткой твердых веществ, находясь в переходном состоянии к жидкости или даже к газу. Также он способствует растворению твердых веществ в жидкостях, как бы подготавливая поверхность к переходу атомов в растворенное или в расплавленное состояние.

В гетерогенном катализе разуплотненный слой имеет большое значение в том, что он не позволяет атомам адсорбента долго задерживаться на поверхности и после непродолжительного пребывания на ней и осуществления химической реакции он выталкивает продукты реакции наружу за пределы слоя.

Этот слой предохраняет от сверхтекучести все жидкости на Земле, так как возникновение при тепловых колебаниях атомов разуплотненного слоя тормозит скольжение жидкостей вдоль поверхности твердых тел, так как они как бы «ощетиниваются» своими скачками в этом слое и соударяясь с твердой стенкой тормозят скольжение жидкости вдоль нее. Как только тепловое движение и колебание атомов при сверхнизких температурах исчезает, так как эта «щетина» исчезает и гладкие ровные поверхности жидкости и твердые тела скользят друг относительно друга без всякого торможения и «трения».

По такому же принципу создается сверхпроводимость электрического тока, когда электронное облако металлического проводника при сверхнизких температурах, не встречая столкновений с колеблющимися атомами решетки выходит в своей большей части на поверхность и начинает в более значительной степени течь по гладкой поверхности, не встречая здесь колебательного отклонения атомов. Причем течь с гораздо большей скоростью. Но при этом вступает в действие принцип пульверизатора, что быстродвигающийся на поверхности поток электронов подсасывает в себя медленнеедвигающиеся электроны из глубины проводника и все они переходят таким образом в поверхностный поток. Причем, чем более тонкий по толщине проводник, тем легче осуществить такую сверхпроводимость, так как при этом тем больше общая поверхность и легче «высосать» из глубины все электроны.

В процессе возникновения поверхностного слоя в твердом теле при образовании трещины, поверхностный слой охлаждается, но все это охлаждение сопровождается переносом тепла из этой трещины в поверхностный слой и поэтому слой мгновенно восстанавливает свою прежнюю температуру за счет обмена теплом. В случае же сдавливания поверхностного слоя температура его резко повышается, но теплообмен между твердыми сближающимися поверхностями происходит очень медленно. Поэтому слой мгновенно нагревается и при продолжающемся трении и сдавливании



нагревает всю трущуюся поверхность. В то время как просто при раздавливании твердого тела без трения с появлением многочисленных трещин вещество не испытывает охлаждения, так как происходит быстрый обмен теплоты с окружающим воздухом. Причем настолько быстрый, что его даже нельзя успеть замерить термометром. То есть при образовании трещин возможно осуществление быстрого подвода тепла из воздуха, а при трении и сдавливании поверхностного слоя быстрый отвод тепла не возможен. Поэтому слой и все вещество нагревается.

*13 января 2005 г.*

Из учебников по химии следует, что экзотермические химические реакции, идущие с выделением тепла, осуществляются когда происходит образование сложных молекул веществ из простых по составу сложных молекул веществ из простых по составу веществ, т.е. образование более тяжелых по весу молекул из более легких. В каком-либо газообразном веществе существует определенное равновесие по скоростям движения молекул: более легкие молекулы двигаются быстрее, а более тяжелые — медленнее и этим сохраняется их примерно одинаковая кинетическая энергия движения в пространстве —  $\frac{m V^2}{2}$ .

Но когда при химической реакции две легкие и быстро двигающиеся молекулы соединяются в более тяжелую, то эта тяжелая молекула мгновенно приобретает ту же скорость, которой обладают более легкие молекулы, т.е. движется быстрее. Но это является аномальным для газа при той же температуре, так как при прежнем равновесном состоянии молекулы такого же веса обычно двигаются гораздо медленнее. Поэтому появление новых более тяжелых молекул с большими скоростями движения воспринимаются термометрами и органами чувств человека, как возрастание температуры. Появляются быстро двигающиеся молекулы с большой массой и значит с большой кинетической энергией движения.

При сжатии газов также происходит выделение тепла. Но там это происходит потому, что вначале двигающиеся относительно свободно в разреженном газе молекулы обладали большими скоростями, так как они редко соударялись друг с другом и могли разгоняться до больших скоростей.

При сжатии газа, расстояние между молекулами сокращается и бывшие до этого быстрые молекулы начинают чаще соударяться друг с другом, чаще останавливаться и уменьшать свою скорость движения. Но в первое мгновение сжатия все молекулы двигаются также быстро, как они двигались и ранее в разреженном газе. Но это является аномальным для газа, так как подобный газ при той же температуре имел бы молекулы двигающиеся с гораздо меньшей скоростью. То есть сжатие газа дает в первое мгновение газ с аномально высокими скоростями молекул в нем, что констатируется с помощью термометров, как повышение его температуры.

Подобное же происходит и при трении и ударе двух твердых поверхностей, когда разуплотненные поверхностные слои сжимаются до расстояния в объемной массе веществ. Это приводит поверхностные слои к состоянию, когда в них атомы совершают колебательные движения быстрее, чем они должны были бы делать это в объеме вещества при существенно температуре этих веществ. Поэтому такое ускорение колебательного движения атомов на поверхности веществ воспринимается термометрами как резкое повышение температуры, т.е. нагревание поверхностей соприкасающихся при ударе веществ.

При соединении двух быстро двигающихся атомов в одну крупную молекулу эта молекула двигается быстро также как и эти два атома. Хотя в целом энергия этой молекулы равна сумме энергий двух атомов, но эта молекула сама по себе двигается уже с большей аномальной скоростью, чем это должно было быть при той же температуре. Температура зависит не от количества молекул или атомов, а только от

скорости их движения. Поэтому хотя количество частиц при соединении двух атомов в одну молекулу уменьшается, но появляется большое количество частиц с большей массой двигающиеся с аномально большими скоростями и обладающими аномально большими энергиями. Они передают эту энергию и другим частицам и этим создают нагревание газа в целом, т.е. повышение его температуры. То есть мгновенное объединение атомов в крупные молекулы ведет к появлению крупных молекул с аномально высокой кинетической энергией движения и это воспринимается как повышение температуры газа.

Быстро двигающаяся молекула, образовавшаяся при соединении двух легких атомов, способна также передать свою большую энергию другим двигающимся атомам или молекулам и таким образом передавать теплоту другим частям объема газа, увеличивая его температуру.

*21 января 2005 г.*

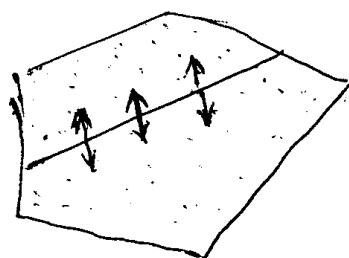
Общеизвестно, что во всех жидких и твердых веществах существует поверхностный слой, где эти вещества постепенно переходят в газовую среду, т.е. образуют нечеткую расплывчатую границу. Отсюда совершенно очевидно, что этот слой является разуплотненным, т.е. расстояние между молекулами или атомами больше, чем в глубине вещества.

Также общеизвестно, что разуплотнение создается за счет теплового движения атомов — их колебательных и скачкообразных движений. Но как создается это разуплотнение в первое мгновение?

Если в твердом веществе появляется трещина, то атомы, которые до этого колебались во все стороны равномерно, начинают в сторону поверхности отклоняться значительно больше со средним квадратичным отклонением в 2–8 раз больше, чем на глубине, как это показано научными исследованиями. Это значит, что до этого на глубине им мешали отклоняться на такую величину силы встречного колебания соседних атомов. То есть они были как бы сжаты на глубине. В поверхностном слое это сжатие исчезает и атомы разуплотняются, отодвигаясь друг от друга.

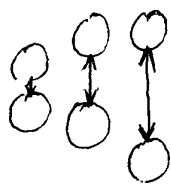
С какой же силой происходит это отодвигание? Если поставить на пути раздвигающихся атомов какую — либо плоскость с динамометром, то можно будет замерить, что сначала вдоль самой линии только что появившейся трещина об эту плоскость будут в процессе колебания ударяться практически все атому поверхности и создавать на нее огромное давление, заставляя ее отодвигаться. То есть потенциально в глубине вещества, если провести условно плоскость, то все колеблющиеся атомы должны стремиться как бы разорвать вещество вдоль этой плоскости и образовать трещину здесь. Именно тепловые колебания атомов стремятся сделать так, чтобы атомы не были плотно склеены друг с другом ван-дер-ваальсовыми силами, а держались на некотором расстоянии друг от друга в так называемой потенциальной яме на диаграмме потенциалов Леннарда — Джонсона.

Но в глубине вещества колеблющиеся атомы не могут сами разорвать вещество вдоль какой-либо условной поверхности, так как таких поверхностей может быть бесчисленное количество и они могут быть ориентированы во всех направлениях. И где же тогда силам колеблющихся атомов произвести разрыв? Они этого сами не знают.



Но если внешние механические силы создадут удар или деформацию тела и в нем вдоль какой-либо плоскости произойдет механическое разделение атомов друг от друга на самое малейшее расстояние. Тогда силы отталкивания друг от друга колеблющихся атомов приобретают определенную ориентировку. В месте этого разрыва ван-дер-ваальсовы силы притяжения со стороны этого разрыва уже ослаблены за счет механического раздвигания атомов и

значит благодаря этому эти ослабленные силы реализуются в более сильном отклонении атомов в сторону разрыва, т.е. в более сильном ударе атома в эту сторону. И этот более сильный удар встречает также более сильный удар со стороны противоположного атома с другой стороны разрыва и они, накладываясь вместе, с удвоенной силой стремятся оттолкнуться друг от друга и этим раздвинуть место разрыва в трещину.



Значит ослабление ван-дер-ваальсовых сил притяжения атомов в месте разрыва способствует усилению силы отклонения атомов именно в сторону разрыва, т.е. придает определенную ориентацию этому усиленному отклонению. То есть, если в первое мгновение атомы чуть-чуть раздвигаются друг от друга и их колебания становятся более сильными и длинными в сторону друг друга, так как действие ван-дер-ваальсовых сил между атомами ослабевает. Но это ослабление притягивающих сил способствует усилению отталкивающих сил при колебаниях атомов и чем больше это ослабление, тем сильнее отталкивание.

Поэтому на определенном этапе формирования трещины происходит силовое давление колеблющихся атомов смежных поверхностей и раздвигание этих поверхностей с силой равной силе ударов этих атомов навстречу друг другу. Чем больше ослабляются ван-дер-ваальсовы силы притяжения, тем сильнее встречные удары атомов и больше сила раздвигающая стенки трещины.

Но на определенном этапе, когда стенки трещины раздвинутся на такое расстояние, что отклоняющиеся атомы уже не соударяются друг с другом это силовое раздвигание стенок трещины прекращается.

Итак, силовое раздвигание стенок трещины начинается едва только атомы оказываются разделенными друг от друга механическими силами хотя бы на самое малейшее расстояние. При этом появляется усиленная составляющая навстречу друг другу поперек трещины. Ослабление ван-дер-ваальсовых сил притяжения ведет к усилению отталкивающих молекулярно-кинетических сил теплового движения атомов.

До разделения атомов они сильно притягивались друг к другу, а по мере отодвигания друг от друга сила притяжения ослабевает, но усиливается соответственно сила отталкивания молекул друг от друга, так как это взаимосвязанные явления. Чем больше кинетическая энергия при повышении температуры, тем атомы больше отодвигаются друг от друга.

Отталкивание атомов вдоль трещин происходит за счет: 1) ослабления их притяжения друг к другу в результате механического раздвигания; 2) появления анизотропии в колебаниях атомов, т.е. увеличение длины колебания в направлении поперек зарождающейся трещины и связанного с этим увеличения силы отталкивания атомов друг от друга.

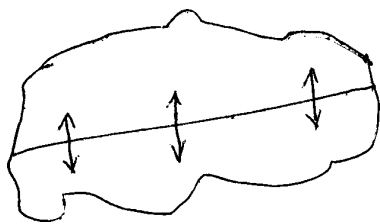
Механическое увеличение расстояния между атомами подобно (но со знаком минус) увеличению температуры тела, когда тоже увеличивается расстояние между атомами и появляется тепловое расширение.

Благодаря тепловым колебаниям атомы стремятся отодвинуться друг от друга. Но внутри вещества они не могут этого сделать, так как нет определенной поверхности, где они могли бы это сделать. Но как только появляется механическая трещина, все силы отталкивания, которые таились в теле за счет теплового движения, раскрываются вдоль этой трещины и раздвигают стенки трещины с силой теплового расширения.

Если бы не было ван-дер-ваальсовых сил притяжения между атомами, все атомы за счет теплового движения разлетелись бы в разные стороны в виде газа. Внутри тела эти силы стягивают атомы вместе со всех сторон. А на поверхности атомы не притягиваются со стороны поверхности и тепловое движение действует более свободно в эту сторону, заставляя атомы разуплотняться.

На поверхности веществ баланс между притяжением и отталкиванием атомов нарушается и смещается в сторону отталкивания, т.е. здесь колебания атомов, не встречая колебания соседних атомов, отклоняются на большее расстояние.

22 января 2005 г.



Как только в твердом теле начинает зарождаться трещина, тепловые колебания атомов получают большую свободу отклоняться в сторону этой трещины. Если в этот момент на месте этой трещины вообразить условную плоскость, то эти сильнее отклоняющиеся атомы будут ударять об эту плоскость и создавать на нее давление с обеих сторон трещины. Но так как плоскость неподвижна, то поскольку сила действия равна силе противодействия, то плоскость будет создавать давление на стенки трещин, заставляя их раздвигаться с силой ударов всех колеблющихся атомов.

Если вообразить такую плоскость до появления трещины, то колеблющиеся атомы также будут ударять об нее с обеих сторон, хотя и колебания их будут короткими как во всем объеме тела. Но разорваться телу вдоль этой плоскости мешают ван-дер-ваальсовы силы притяжения атомов друг к другу, которые по силе равны силе ударов колеблющихся молекул. Но как только появляется трещина и атомы раздвигаются друг от друга, так ван-дер-ваальсовы силы стягивания атомов ослабевают, а тепловые колебания атомов или их скачки делаются длиннее в сторону плоскости с обеих сторон. Причем энергия движения более сильно отклонившихся молекул не уменьшается, а наоборот, возрастает, так как до этого их отталкивали назад соседние атомы с противоположной стенки, а сейчас это отталкивание исчезает. Это уменьшение действия ван-дер-ваальсовых сил и увеличение энергии движения колеблющихся молекул ведет к силовому раздвиганию стенок трещины на некоторое расстояние, определяемое длиной тепловых колебаний атомов на поверхности.

Атомы в объеме твердого тела удерживают только ван-дер-ваальсовы силы притяжения, как только их действие ослабевает, так атомы приобретают большую свободу действия и большую скорость движения, так как они на свободе могут разогнаться до больших скоростей.

Значит в раздвигающейся трещине атомы приобретают большую свободу движения и более значительные скорости движения. Значит они будут соударяться друг с другом с большой силой и создавать большое давление, заставляя расширяться стенки трещины.

Чем больше расстояние между атомами, тем больше их скорости движения и, наоборот, чем больше скорости движения, тем больше стремление атомов раздвинуться.

Внутри твердого тела вдоль какой-либо плоскости секущей его все силы уравновешены: ван-дер-ваальсовы силы стягивания молекул равны молекулярно-кинетическим силам отталкивания их друг от друга. Но если при возникновении трещины вдоль этой плоскости действие ван-дер-ваальсовых сил ослабевает, то тогда действие отталкивающих молекулярно-кинетических сил становится больше притягивающих ван-дер-ваальсовых сил поэтому две поверхности вдоль возникающей трещины должны отталкиваться друг от друга со всей силой молекулярно-кинетических сил теплового движения атомов. Причем, вероятно, в самом начале раздвигания, пока еще ван-дер-ваальсовы силы действуют значительно, эта сила отталкивания стенок трещины не велика, но затем она возрастает, а далее все уменьшается по мере того, как стенки раздвигаются на расстояние за пределы амплитуды теплового колебания атомов поверхности твердого вещества.

Атомы удерживаются на некотором расстоянии друг от друга благодаря кинетической энергии движения молекул. И чем больше эта кинетическая энергия освобождается от притяжения ван-дер-ваальсовыми силами, тем она больше и тем больше ее влияние в частности при раздвигании трещины, когда притяжение атомов уменьшается за счет механических сил.

При увеличении ширины трещины в твердом теле действие ван-дер-ваальсовых сил ослабевает, а отталкивающее действие кинетических сил, по крайней мере не изменяется. Значит в целом равновесие смещается в сторону отталкивания стенок трещины друг от друга.

Если вообразить себе на разуплотненной поверхности твердого вещества какую-либо плоскость и приближать эту плоскость к поверхности, то на самой внешней части этой поверхности, об эту плоскость будут ударяться только самые высокоэнергичные атомы, отклоняющиеся при тепловых движениях на наибольшие расстояния. Этими ударами атомов на плоскости будет создано определенное давление. Чем более приближать эту плоскость к поверхности, тем большее количество атомов будет ударять об эту плоскость и создавать на нее все большее давление.

И, наконец, на границе с твердым телом все колеблющиеся атомы будут ударяться об эту плоскость и создавать давление на нее. Но при этом возрастает притягивающее действие ван-дер-ваальсовых сил атомов плоскости к атомам поверхности твердого вещества. *Поэтому вначале отталкивающее влияние тепловых колебательных движений атомов поверхности на некоторое расстояние сменится притягивающим влиянием ван-дер-ваальсовых сил и отталкивание сменится притяжением плоскости к поверхности твердого тела.*

Если приближать такую плоскость к поверхностному разуплотненному слою воды, то там на самой границе воды не будет притягивающего действия плоскости к поверхности, поскольку молекулы воды двигаются свободнее, чем атомы в твердом теле (жидкости кроме воды обычно на 10% менее плотные, чем твердое тело) и они не способны прилипнуть к твердому телу. Кроме того они делают скачки чаще и длиннее, чем в твердом теле. Поэтому в жидкости на поверхности в пределах разуплотненного слоя никуда не будет существовать зона, где плоскость притягивалась бы к поверхности воды ван-дер-ваальсовыми силами. Такое притяжение просто невозможно вследствие большой молекулярно-кинетической энергии движения молекул воды, которая легко отрывает эти молекулы от плоскости. А в твердом теле такое прилипание возможно вследствие малой подвижности его атомов.

Поверхностные атомы твердого тела отклоняются при своих колебаниях от поверхности тела на расстояние превышающее силу их притяжения индивидуальными молекулами, но на расстояние не превышающее общую силу их притяжения всею поверхностью твердого тела, которая по сфере действия превышает сферу действия индивидуального атома.

Если внезапно при растекании жидкости глубинные слои выходят на поверхность и здесь они разуплотняются, значит существует сила, которая заставляет молекулы преодолевать ван-дер-ваальсовы силы притяжения между молекулами.

Прилипание атомов противоположных стенок трещин друг к другу будет только на расстоянии потенциальной ямы. А за пределами этой потенциальной ямы, когда колебания атомов превышают амплитуду этой потенциальной ямы, прилипания атомов не будет и они будут испытывать отталкивание друг от друга. Это отталкивание будет осуществляться за счет избыточной кинетической энергии флюктуационных скачков молекул.

В жидкости разуплотнение создают только скачущие молекулы, которые в результате флюктуаций приобретают избыточную кинетическую энергию и выскакивают за пределы жидкости. Обычные же колеблющиеся молекулы разуплотнения не создают.

То есть сила разуплотнения создается только наиболее энергично двигающимися молекулами, составляющими только часть общей кинетической энергии молекул. Это и есть свободная поверхностная энергия. На поверхности жидкости эти скачущие молекулы создают разуплотнение слоя за счет своей энергии. Эти скачущие молекулы преодолевают ван-дер-ваальсовы силы притяжения и вырываются на свободу и делают скачок.

23 января 2005 г.

Как же объяснить, что существует разуплотненный поверхностный слой воды, в котором молекулы подскакивают над поверхностью воды и как будто держатся свободно, и в то же время факты существования так называемой гигроскопической «волосной» воды, которая настолько плотно прилипает к поверхности твердых веществ, что ее невозможно оторвать от этой поверхности даже на быстро вращающейся центрифуге, т.е. огромными центробежными силами. Например, алмазная пила при резке камня касается внизу в сосуде воду и эта вода удерживается на лезвии пилы почти на целый оборот пилы, когда диск входит в камень.

По моему, все это очень просто. На поверхности твердого вещества также имеется разуплотненный слой с аномально отклоняющимися «скачущими» атомами, которые тем не менее достаточно прочно связаны с твердым веществом. Когда вода касается поверхности твердого вещества, то верхние разуплотненные горизонты ее поверхностного слоя соприкасаются с разуплотненным слоем твердого вещества и молекулы воды как бы запутываются в этом шероховатом разуплотненном слое, удерживаясь в нем какое-то время прочно. Если бы твердое вещество не имело разуплотнения, то тогда вода обладала бы сверхтекучестью и никакой задержки воды на поверхности бы не было.

На поверхности воды разуплотненный слой формируется за счет скачков наиболее энергично скачущих молекул, которым благодаря флуктуациям придается дополнительная кинетическая энергия. И они создают своими скачками разуплотненный слой с силой ударов всех скачущих молекул, преодолевая ван-дер-ваальсово притяжение молекул друг к другу.

Причем, если они удаляются на расстояние большее чем среднее равновесное расстояние между молекулами, значит их энергия превосходит обычную силу притяжения между молекулами. Это дополнительная можно сказать свободная энергия, которая в освобожденном виде проявляется в поверхностном слое. *В глубине жидкости эта избыточная энергия проявлялась в виде скачков молекул хаотически ориентированных во всех направлениях равновероятно и как бы запутывается в массе вещества. На поверхности эта избыточная энергия проявляется в свободном пространстве, готовая реализоваться при соприкосновении всех видов веществ друг с другом.*

То есть поверхностный слой — это зона проявления флуктуационного избытка кинетической энергии движения (скачков) молекул. Или, как я раньше говорил — это арена соревнования молекул в прыжках в высоту. Именно в этой арене проявляются максимальные возможности движения молекул, также как на соревнованиях людей проявляется их максимальные физические способности. Хотя в реальной жизни люди такие способности обычно не проявляют: они ходят тихо пешком, не бегут быстро. И только на соревнованиях они проявляют все свои максимальные физические возможности.

Поэтому если на пути скачущих молекул поставить воображаемую плоскость, то они будут проявлять свою избыточную энергию в виде ударов об эту плоскость и создавать давление на нее, отодвигая ее с силой, равной суммарной силе этих ударов. Причем, чем ближе плоскость к поверхности жидкости, тем большее количество ударов и большая сила этих ударов заставит плоскость отодвигаться со все большей

силой. И на самой поверхности практически все молекулы, которые обладают хоть каким — либо самым незначительным количеством избыточной флюктуационной энергии, будут ударять об эту плоскость и отодвигать ее с силой температурного расширения жидкости.

Почему температурного расширения? Потому что при повышении температуры резко возрастает кинетическая энергия молекул и, соответственно, количество и энергия флюктуационных скачков. Это ведет к увеличению объема жидкости, так как скачущие молекулы делают как бы «прострел» жидкости, оставляя позади себя пустоту. Чем больше таких «прострелов», тем большее расширение жидкости при повышении температуры.

Именно, только скачки создают расширение жидкости, а рядовые расстояния между колеблющимися молекулами не изменяются, так как..... А может быть изменяется также?. Да, конечно, также изменяется.

**Поверхностные скачущие молекулы притягиваются самой массой жидкости и поэтому они не испаряются, а возвращаются назад. Сама плоскость, которая находится на пути их скачков, также притягивается к поверхности жидкости. Но сила этого притяжения совершенно незначительна по сравнению с силой отталкивания. Для понимания этого следует обратить внимание, что существует гидрофобные и гидрофильные поверхности, когда молекулы воды или прилипают к твердому телу или, наоборот, отталкиваются от нее и отрываются силами поверхностного натяжения. То есть сила притяжения молекул воды регулируется и равна силе поверхностного натяжения. А сила отталкивания поверхности скачущими молекулами в период возникновения поверхностного слоя несравненно больше и имеет совсем другую природу. Скачущие молекулы создают огромное усилие, гораздо большее, чем просто притяжение плоскости массой жидкости. Поэтому среди этих двух противодействующих сил легко побеждает сила разуплотнения поверхностного слоя жидкости над силой притяжения плоскости самой массой жидкости. Сила притяжения — это ван-дер-ваальсовы силы, а сила отталкивания — это молекулярно-кинетическая сила теплового движения молекул, которая действует на гораздо больших расстояниях, чем первые.**

Скачущие молекулы удерживаются в поверхностном слое ван-дер-ваальсовыми силами притяжения, а создают давление разуплотнения силой ударов молекул. А сила ударов, именно суммарная сила ударов, которая отодвигает плоскость, зависит не только и не столько от силы притягивания молекул назад к поверхности жидкости, а от количества этих молекул. Чем этих молекул больше, тем большую силу давления они создадут, даже и при какой-то определенной силе притяжения этих молекул назад к жидкости.

То есть, хотя скачущие молекулы совершают прыжки обычно не выходя за пределы силы притяжения их назад в жидкость, но эта сила притяжения гораздо меньше того давления, которое создают скачущие молекулы своими ударами о плоскость, заставляя ее отодвигаться. Сила притяжения стабильно возрастает по мере приближения к поверхности жидкости, а сила отталкивания возрастает, во-первых, по мере увеличения количества скачущих молекул, а во-вторых, по мере возрастания энергии скачка этих молекул. И кроме того, сила притяжения действует только на очень коротком расстоянии вблизи поверхности, а кинетическая энергия может проявляться на любых расстояниях от поверхности. В частности, испаряющиеся молекулы ударяются об плоскость вообще за пределами действия силы притяжения молекул назад в жидкость.

Сила притяжения плоскости к поверхности жидкости равна силе поверхностного натяжения, так как регулируется гидрофильностью и гидрофобностью поверхностей, т.е. связана с разуплотненным состоянием уже сформированного поверхностного слоя.

*Сила разуплотнения поверхностного слоя равна молекулярно-кинетической силе всех ударов скачущих молекул и поэтому она гораздо больше силы поверхностного натяжения и совершенно с ней не связана. Она равна силе температурного расширения и поэтому гораздо больше силы притяжения плоскости к поверхности жидкости. Поэтому она легко отодвигает плоскость, несмотря на притяжение ее к поверхности жидкости.*

Прочность связывание воды поверхности твердого тела при капиллярном течении вод обусловлена разуплотненным «шероховатым» состоянием поверхности твердого вещества, которое препятствует течению воды вдоль стенок капилляров и задерживает здесь прочно поверхностную пленку воды.

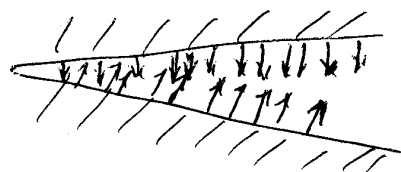
При гидрофильно-гидрофобных явлениях задействован процесс отрыва поверхностной пленки воды перпендикулярно поверхности и это совсем другой процесс, чем течение воды вдоль поверхности твердого тела. Здесь действует силы притяжения молекул воды к поверхности твердого тела и эта сила притяжения слабее, чем сила, которую надо приложить, чтобы заставить течь воду вдоль шероховатой разуплотненной поверхности твердого тела. Поэтому так называемые «волосные» воды на стенках трещин легче оторвать от этой поверхности, чем позволить им вытекать из ультратонких трещин.

24 января 2005 г.

Поверхностный слой жидкости не позволяет какой-либо плоскости быстро приближаться к нему и удерживает плоскость на определенном расстоянии силой ударов скачущих молекул этого разуплотненного слоя. Поэтому хотя плоскость в принципе способна притягиваться к поверхности жидкости, но с небольшой силой.

Например, если о плоскость, находящуюся в пределах поверхностного разуплотненного слоя воды, ударяется 1000 молекул в процессе их скачков, то они создают определенное небольшое давление на плоскость, которое может быть даже меньше силы притяжения плоскости к поверхности жидкости. При повышении температуры все большее количество молекул ударяется об эту плоскость и со все большей силой ударов, которые создают все большее давление, которое неминуемо обязательно превысит силу притяжения плоскости к поверхности жидкости и создаст давление, отталкивающее плоскость.

То есть сила разуплотнения, отодвигающая плоскость, должна существовать, по крайней мере при каких-то определенных повышенных температурах, а, вероятнее всего и при обычных температурах.



Если в твердом теле появляется трещина, то атомы, которые до этого стягивались ван-дер-ваальсовыми силами, рассоединяются на расстояние большее действия этих сил, тогда как тепловые скачки атомов способны отклоняться на гораздо большие расстояния в 2–8 раз превышающие средние квадратичные расстояния в объеме тела. Значит уже за пределами наиболее сильного действия ван-дер-ваальсовых сил колеблющиеся атомы создают разуплотненный слой, атомы которого скачут от противоположных стенок навстречу друг другу и этим создают давление друг на друга, стараясь раздвинуть стенки трещины с силой всех встречных ударов атомов. Как только стенки трещин раздвигаются на большее расстояние, так это раздвигание прекращается.



Ну а как же, например, обратное соединение стенок трещины и их слипание, например, при расщеплении пластинок слюды — мусковита. и их обратное слипание? Это обратное слипание слюды происходит легко, так как в момент слипания бывает задействовано только очень узкая полоска атомов в самой зоне слипания пластинок,



которая хотя и создает отталкивающее усилие в первый момент слипания, но очень небольшое, вследствие небольшого количества соединяющихся здесь и скачущих атомов слюды.

В то же время, как например, при раскалывании хрупкого твердого тела — стекла трещина в первое мгновение очень узкая и длинная и в ее раздвигании задействовала очень большее количество колеблющихся молекул на очень большой площади трещины. И они раздвигают трещину с очень большой силой. Именно поэтому, если две пластинки слюды легко, соединить, чтобы они слиплись, то соединить две стенки трещины в стекле, чтобы они склеились назад невозможно вследствие огромной силы противодействия этому разуплотнению поверхностного слоя.

Именно поэтому все твердые тела и особенно хрупкие тела легко раскалываются вдоль трещин, так как здесь в момент раскалывания возникает сила разуплотнения поверхностного слоя, которая раздвигает стенки трещин в первый момент образования трещин и не позволяет стенкам трещин соединяться вновь.

Если представить себе присутствие плоскости в пределах поверхностного разуплотненного слоя воды, параллельной поверхности, то эта плоскость, с одной стороны, будет притягиваться к поверхности воды ван-дер-ваальсовыми силами. Но, с другой стороны, об нее будут ударяться скачущие молекулы и создавать на нее давление с силой ударов всех молекул и отодвигать эту плоскость. Если ван-дер-ваальсовы силы равны силе ударов молекул, то на плоскость не будет действовать никакие силы и она будет неподвижна. Но при повышении температуры количество скачущих молекул и энергия их ударов будет возрастать и они будут создавать все большее давление на плоскость и отодвигать ее с силой ударов всех молекул. Значит при определенной температуре возникает сила разуплотнения поверхностного слоя. Вполне вероятно, что такими температурами являются обычные даже низкие температуры земной поверхности.

Вообще существует ли сила притяжения какой-либо твердой плоскости к поверхности воды? Когда вода в новообразующихся трещин касается ее стенок в острие трещин, то она в это первое мгновение плотно прижимается к ней своими глубинными слоями. Но потом скачущие молекулы ударяются о стенки и зеркально отражаясь создают прострел в массе воды создавая этим разуплотнение.

Таким образом, все поверхностные скачущие молекулы, зеркально отражаясь, создают разуплотнение поверхностного слоя и увеличение его объема с силой этих скачков молекул, разуплотняющих жидкость.

Если бы стенки трещины в острие были воображаемыми, а не реальными, то скачущие молекулы скакнули бы через эти стенки в сторону от трещины и там бы создали «прострел» и разуплотнение. Но в случае реально существующих стенок все скачущие молекулы зеркально отражаются от стенок трещины назад и создают разуплотнение в самом этом узком объеме жидкости, заключенном в острие трещины.

Сила этих скачков не идет ни в какое сравнение с силой притяжения молекул жидкости друг к другу или к стенкам трещины. Эта сила и создает температурное расширение жидкости. Эта сила легко преодолевает ван-дер-ваальсово притяжение молекул друг к другу точно также как при температурном повышении происходит увеличение объема жидкости. Сила скачков, создающая разуплотнение, т.е. «прострел» дырки в жидкости — это та избыточная энергия скачущих молекул, которая превышает ван-дер-ваальсовы силы притяжения, как в глубине жидкости, так и на поверхности. Поэтому разуплотненный поверхностный слой создается избыточной кинетической энергией скачков молекул, превышающих ван-дер-ваальсову силу притяжения молекул. Эта ван-дер-ваальсова сила притяжения действует и на поверхности и, конечно, какая-либо плоскость также притягивается к поверхности жидкости, как и молекулы воды притягиваются друг к другу. Но скачущие молекулы — это же

молекулы, которые уже преодолели ван-дер-ваальсовы силы притяжения и они ударяют о плоскость и отодвигают ее с такой же силой, с какой они раздвигают массу молекул в глубине жидкости, делая там «прострелы» — дырки в этой массе.

Энергия поверхностных молекул не расходуется на эти прострелы, так как они скачут в газовую фазу. И поэтому вся эта энергия тратится на отодвигание плоскости от поверхности жидкости. То есть, с какой силой молекулы раздвигают массу молекул в глубине жидкости, с такой же силой они с еще не растроченной энергией отодвигают плоскость от поверхности жидкости. То есть здесь полная аналогия в силе: в глубине молекулы, преодолевая ван-дер-ваальсовы силы притяжения, делают скачки — дырки в жидкости, а на поверхности они, выскакивая в газовую фазу над поверхностью эту избыточную энергию тратят на отодвигание плоскости. И хотя плоскость тоже притягивается к поверхности жидкости ван-дер-ваальсовыми силами. Но скачущие молекулы, потому и скачущие, что они превышают эту силу притяжения и с такой же силой отодвигают плоскость, с какой силой в глубине они раздвигают массу молекул при скачках.

Скачущие молекулы находятся за пределами действия ван-дер-ваальсовых сил притяжения и если они ударят о какую-либо плоскость над поверхностью жидкости, то это значит, что они уже ударяют с силой большей, чем сама плоскость притягивается к этой поверхности. Скачущая молекула ударяется об атом плоскости, который с какой-то силой притягивается к поверхности. Но этот атом притягивается с такой же силой, с которой и скачущая молекула в момент удара притягивается к этой поверхности. Но молекула уже имеет энергию достаточную для скачка, уже преодолев ван-дер-ваальсовы силы, а атом на плоскости только притягивается к поверхности ван-дер-ваальсовыми силами. Поэтому сила удара молекулы воды об атом плоскости — это сила совершенно не зависящая от силы притяжения атома к поверхности жидкости. *С какой бы ван-дер-ваальсовой силой он не притягивался к поверхности, если об него ударяет скачущая молекула жидкости, то это значит, что эта молекула (которая с такой же силой притягивается к поверхности) уже преодолела эту силу притяжения за счет своей избыточной кинетической энергии и этой избыточной энергией ударяет об атом плоскости, заставляя последнюю отодвигаться от поверхности жидкости с силой этого удара.*

То есть я опять вернулся к своим прежним представлениям, что скачки молекул над поверхностью веществ — это результат избыточной кинетической энергии движения молекул, которую они получают в результате случайных флуктуаций. Это и есть свободная поверхностная энергия молекул, которую они проявляют реально в момент возникновения новых участков поверхностного слоя в период растекания жидкости, или появления трещины в твердом теле, в форме создания разуплотненного поверхностного слоя. эта энергия и запасается таким образом в этом разуплотненном слое и потом она выделяется в виде тепла при сжатии слоя при трении двух твердых веществ с возникновением искры и огня.

Эта свободная поверхностная энергия ни в какое сравнение не идет с силой поверхностного натяжения, которое по своей природе совсем другое явление. Поверхностное натяжение создается уже после формирования поверхностного разуплотненного слоя и не силой ударов молекул, а за счет ван-дер-ваальсовых сил притяжения отдельных молекул или атомов разуплотненного поверхностного слоя к нижней границе этого слоя (а не в глубь вещества). При увеличении площади поверхности, поверхностный слой растягивается и количество молекул в нем уменьшается и расстояние между ними увеличивается так, что в первое мгновение сила притяжения между молекулами возрастает в соответствии с потенциалом Леннарда — Джонсона. Поэтому с поверхности вещества начинают отрываться большее количество атомов, которые и пополняют плотность скачущих атомов в поверхностном слое.

Поэтому поверхностное натяжение создается не силой ударов молекул, отодвигающих плоскость, а за счет увеличения расстояния между молекулами и соответствующего увеличения силы притяжения между ними, что приводит к «подсасыванию» в пределы поверхностного слоя дополнительного количества молекул с поверхности вещества, с тем, чтобы восполнить возникший недостаток этих молекул при растяжении поверхностного слоя.

*26 января 2005 г.*

Если в поверхностном слое увеличивается амплитуда колебания атомов, увеличивается расстояние между молекулами и атомами, значит он разуплотняется расширяется и увеличивается в объеме. Но увеличение в объеме ведет к созданию давления на соседнюю фазу контактирующего вещества. С какой силой создается это давление? Если представить воображаемую плоскость в пределах этого слоя, то об нее в первое мгновение будут ударяться только наиболее быстрые молекулы, которые быстрее всех «почувствовали» свободу и прыгнули в сторону от поверхности. Сначала количество таких молекул будет небольшое. Но затем эту свободу «почувствовали» все большее количество молекул и они будут создавать все большее давление на эту плоскость, заставляя ее отодвигаться.

В сторону поверхности скажут только наиболее энергичные молекулы, которые преодолели сопротивление притяжения ван-дер-ваальсовых сил. Те же, которые не приобрели достаточной энергии в процессе флуктуаций, то они и на поверхности никуда не скажут, а «трутся» около себе подобных атомов, несмотря на появившуюся для них свободу. Ван-дер-ваальсовы силы и здесь держат их на привязи, не отпуская от себе подобных молекул. И только когда эти молекулы в результате флуктуаций приобретут достаточно большую энергию, то они делают скачок в сторону от поверхности на большее расстояние и этим скачком уже участвуют в формировании разуплотненного состояния поверхностного слоя.

Значит в формировании разуплотненного слоя участвуют только наиболее высокоэнергичные молекулы (атомы), которые получили более значительную кинетическую энергию за счет флуктуаций, т.е. неоднородностей колебания молекул: то больше, то меньше, то еще много больше. И на эти молекулы уже не действует ван-дер-ваальсово притяжение, так как они есть те молекулы, которые его уже преодолели. Поэтому если, например, на пути их скачков встречается атом плоскости, который в принципе тоже притягивается к поверхности вещества, то для скачущей молекулы этот атом является просто преградой, о которую молекула ударяет с силой флуктуационного скачка с энергией, превышающей силу притяжения ван-дер-ваальсовыми силами. Эта молекула заставляет этот атом плоскости отодвигаться от поверхности вещества, так как флуктуационная сила удара уже больше ван-дер-ваальсовых сил притяжения.

Значит на поверхности вещества в формировании разуплотненного слоя принимают участие только молекулы (атомы) с избыточной кинетической энергией. Эта энергия и есть свободная поверхностная энергия, как ее называют во всех учебниках. То есть в этот момент производится работа создания разуплотненного поверхностного слоя, а не работа подхода молекул к поверхности вещества против сил втягивания молекул в глубь веществ, как это считается в учебниках. В этом разуплотненном слое и запасается и сохраняется свободная поверхностная энергия. Он является носителем этой свободной энергии, а не просто поверхность вещества. Процесс создания новых участков поверхностного слоя — это процесс освобождения этой поверхностной энергии, т.е. высвобождения джина из бутылки. Причем сам процесс освобождения осуществляется с механической силой поверхностного натяжения, т.е. только с небольшой силой растяжения поверхности жидкости. А

высвобождает он силу способную раздвигать стенки трещин с силой температурного расширения.

То есть процесс механического движения приводит в действие огромные молекулярно-кинетические силы разуплотнения поверхностного слоя.

Сила поверхностного натяжения это только защелка на бутылке с шампанским, которая открывает мощную газированную струю из бутылки, т.е. могучего джина. Причем в определенной последовательности: сначала открывается бутылка, потом действует газированный взрыв шампанского, энергия которого гораздо больше энергии открытия защелки на горлышке бутылки.

Поверхностное натяжение проявляется в период растяжения поверхностного слоя и увеличения расстояния между молекулами. Когда расстояние между ними увеличивается, то с тем, чтобы восстановить это расстояние до прежней величины, поверхность вещества поставляет дополнительное количество скачущих молекул. Вернее появляющиеся новые участки поверхностного слоя сразу же взрываются и дополняют поверхностный слой новыми молекулами.

*Вернее так. При растяжении поверхностного слоя появляются новые участки слоя, которые и сразу же создают новые участки разуплотнения. А сила, с которой поверхностный слой растягивается равна максимальной ван-дер-ваальсовой силе притяжения между молекулами. Как только расстояние между молекулами увеличивается за пределы максимального действия ван-дер-ваальсовых сил, так поверхностный слой разрывается и обнажает новые участки поверхности жидкости для создания там разуплотнения. То есть поверхностное натяжение равно максимальной силе притяжения молекул друг к другу в поверхностном слое.*

В принципе, казалось бы чем ближе молекулы друг к другу, тем сильнее ван-дер-ваальсовы силы притяжения их между собой. Но вблизи этому притяжению препятствуют молекулярно-кинетическая энергия отталкивания электронных оболочек молекул. Поэтому на близком расстоянии эта энергия преодолевает ван-дер-ваальсово притяжение и поэтому максимальное притяжение смещается дальше на большее расстояние между молекулами за пределы так называемого минимума потенциальной энергии их взаимодействия.

Если молекулы находятся на расстоянии максимума притяжения между ними, то они и способны держаться на этих расстояниях. Но как только это расстояние увеличивается, так сила притяжения между молекулами резко уменьшается и они могут легко разделяться друг от друга на большее расстояние. То есть это ведет к разрыву поверхностного разуплотненного слоя и появлению новых участков слоя, где молекулы взрываются с поверхности и создают новые участки разуплотнения.

Значит поверхностное натяжение определяется пределом величины ван-дер-ваальсового латерального притяжения между молекулами в разуплотненном поверхностном слое, т.е. действием на разрыв этого слоя в продольном направлении. А сила разуплотнения поверхностного слоя — это сила высвобожденной избыточной энергии скачков молекул жидкости, преодолевающей ван-дер-ваальсово притяжение в глубине жидкости и на поверхности. Поверхностное натяжение — это в чистом виде ван-дер-ваальсова сила стягивания молекул в продольном направлении. Свободная поверхностная энергия — это энергия тех скачков молекул, которые преодолевают ван-дер-ваальсову силу притяжения молекул. Это совершенно разные явления, хотя и действующие в пределах поверхностного слоя.

Поверхностное натяжение — это предел стягивания молекул вместе ван-дер-ваальсовыми силами, после которого они уже начинают не стягиваться, а легко разделяться друг от друга и освобождать новые участки поверхностного слоя для действия силы разуплотнения поверхностного слоя.

27 января 2005 г.

«РАЗУПЛОТНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ». Так надо назвать новую книгу.

Температура является следствием молекулярно-кинетической энергии движения молекул —  $\frac{mV^2}{2} = \frac{3}{2}kT$ . Чем выше эта энергия, тем больше скорость движения и масса молекул, тем больше температура, которую мы ощущаем своим телом и различными термометрами. Это так для одного и того же вещества. Но если взять жидкость и ее пар, то там скорости молекул в паре выше, чем в жидкости, масса молекул та же самая. Но при переходе жидкости в пар происходит понижение температуры, так как в первое мгновение, когда молекула только вылетает из жидкости, она еще не набрала большой скорости и движется с той же скоростью, с которой она выскочила из жидкости. А это значит, что она в первое мгновение имеет аномально низкую скорость для паровой фазы, где при той же температуре скорость молекул должна быть выше. Поэтому паровая фаза испытывает вначале охлаждение. Потом, когда молекулы разгонятся до обычных для паровой фазы скоростей, температура повышается. Но чтобы разогнаться до этих скоростей им надо получить дополнительную тепловую энергию со стенок сосуда. Сами по себе молекулы не способны разогнаться до необходимых скоростей, так как для этого необходимо какое-то усилие с внешней стороны. Но молекулы паровой фазы в первое мгновение, хотя и обладают при выходе из жидкости низкими скоростями, но потенциально они при той же температуре жидкости должны обладать более высокими скоростями. И они приобретают эту высокую скорость и температуру, заимствуя дополнительную кинетическую энергию от атомов со стенок сосуда.

При сжатии пара происходит обратный процесс. Двигающиеся с большими скоростями молекулы газовой фазы сразу же в первое мгновение имеют еще скорость движения гораздо большую, чем они должны были бы иметь в разреженном газе. Поэтому при сжатии газа происходит его нагревание, так как он имеет аномально высокую для него скорость газовых молекул в первое мгновение. Чтобы молекулам замедлить эту скорость до нормальной, надо передать часть своей кинетической энергии стенкам сосуда, т.е. нагреть их и это все нагревание определяется термометрами.

При химических реакциях образование более тяжелых молекул из двух более легких обычно сопровождается выделением тепла по вышеотмеченному принципу. Легкие молекулы обладают большими скоростями. Поэтому, когда они объединяются в более тяжелую молекулу, то последняя в первое мгновение также начинает двигаться с теми же большими скоростями, что и легкие молекулы. Но это является аномальным состоянием для газа, так как при той же температуре, тяжелая молекула должна двигаться медленнее поскольку в газе энергии всех молекул выравниваются, т.е. легкие двигаются быстрее, тяжелые двигаются медленнее. Поэтому, чтобы тяжелой молекуле снизить скорость, она должна передать часть этой скорости стенкам сосуда, т.е. сильнее ударить по атомам стенок и разогнать их также до аномально больших скоростей, т.е. нагреть эти стенки. И это нагревание будет до тех пор, пока скорость тяжелых молекул не снизится до нормального уровня.

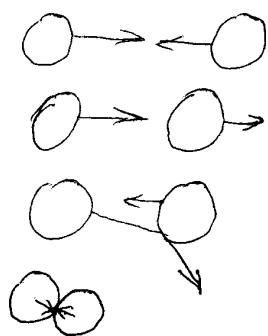
Если при химических реакциях тяжелая молекула разделяется на две легкие, то происходит обратный процесс. Медленно двигающаяся тяжелая молекула дает две или три или более также медленно двигающиеся в первое мгновение молекул. Но такая скорость для них является аномально низкой при той же температуре. Поэтому они в процессе соударения со стенками сосуда перенимают от атомов этих стенок необходимую им энергию и этим повышает свою скорость до нормальной. Но стенки

при этом испытывают понижение температуры, что и воспринимается термометрами или органами чувств человека как охлаждение стенок.

При ядерных реакциях происходит распад тяжелых ядер урана на более легкие частицы. При этом, в отличие от химических реакций, происходит обратный процесс, т.е. резкое увеличение скорости новообразующихся частиц в первое мгновение разделения и резкое увеличение температуры. Это связано с тем, что в отличие от химических реакций, здесь сам распад ядра сопровождается эффектом резкого увеличения скорости движения частиц, т.е. взрывного их отталкивания друг от друга. В результате этого образующиеся легкие частицы попадают в аномально для них условия гораздо более значительных скоростей, чем они должны были двигаться при той же температуре. То есть взрывное разделение ядра дает им огромные скорости движения, гораздо большие, чем они бы двигались при тех же температурах. Поэтому разделение ядер сопровождается сразу же резким выделением ядерной энергии. То есть это внутренняя энергия взрыва ядра дает эту энергию.

При термоядерных взрывах водородных бомб и внутри звезд происходит процесс объединения голых ядер водорода в более тяжелый ядра аргона и гелия и при этом также выделяется большое количество энергии. Но это происходит уже также как и при химических реакциях. То есть более легкие быстро двигающиеся частицы, объединяясь в более тяжелые, придают последним аномально высокие для них скорости, что воспринимается как повышение температуры.

Скорости движения молекул зависят от степени конденсированности, т.е. плотность вещества. В газах скорости молекул наиболее значительные, так как расстояние между ними большие, соударения редкие и они могут разгоняться до больших скоростей, так как после каждого столкновения они начинают разгоняться от нулевой скорости. Нет вернее нулевой скорости здесь практически нет, так как они могут ударять соседнюю молекулу вдогонку или, наоборот, навстречу друг другу с разной скоростью и в пространстве они все равно будут двигаться. Но встреча и соударение с молекулами (атомами) все же приведет к уменьшению скорости молекулы, по крайней мере в момент удара, так как в этот момент скорость молекулы, вернее скорость двух молекул несомненно уменьшается.



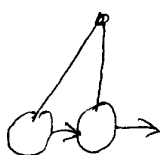
Соударение двух молекул — это кратковременное образование одной более крупной молекулы, т.е. на это короткое мгновение эта молекула как бы попадает в аномальное состояние более значительной скорости и это должно сопровождаться повышением температуры также, как это происходит при химических реакциях. Чем больше таких кратковременных соединений молекул при соударениях, тем чаще мгновения повышения температуры вещества и, следовательно, тем сильнее повышается в целом его температура при сжатии газообразного вещества.

Значит, повышение температуры при сжатии веществ и при химических реакциях образования тяжелых молекул из более легких молекул подчиняется одной и той же закономерности. Эту закономерность можно сформулировать следующим образом: *Изменение температуры при реакциях разделения или объединения частиц (молекул, атомов, ионов, ядерных частиц) происходит в результате того, что в первое мгновение после реакции новообразованные частицы оказываются в аномальных для них условиях несоответствия их кинетической энергии движения той стандартной кинетической энергии, которая должна была бы быть при той же температуре в соответствии с основным уравнением кинетической энергии.*

То есть при сжатии газов молекулы, чаще соударяясь и этим объединяясь вместе, создают на короткое время подобие более крупных молекул, которые оказываются аномально быстро двигающимися и значит более «горячими», что

создают эффект повышения температуры. Чем сильнее сжатие, тем больше концентрация молекул, тем чаще их соударения, тем чаще они объединяются в более тяжелые молекулы и тем больше таких «горячих» молекул и тем выше температура газа.

При уменьшении плотности газа происходит обратный процесс понижения температуры. Но при этом интересно, что в соответствии с дроссельным эффектом Джоуля — Томпсона, понижения температуры не происходит, если газ расширяется в вакууме. Это обычно объясняется тем, что при этом газ не производит никакой работы. Но в соответствии с вышеотмеченными представлениями при расширении газа в вакуум, молекулы просто почти не соударяются друг с другом и поэтому они не образуют более мелких частиц в момент соударения, а значит не образует ни «холодных» ни «горячих» молекул. Поэтому температура газа не изменяется в этом случае.



В момент соударения двух легких молекул, образованная на короткое время из них более тяжелая частица движется с той же скоростью, что и эти легкие частицы, так как они полностью передают ей всю кинетическую энергию. Если один шарик покоится, а об него ударяет другой быстро двигающийся шарик, то в момент удара, когда они передают свою энергию, они оказываются как бы связанными вместе, как единая молекула и движется с прежними скоростями. Когда при химических реакциях соединяются две легкие молекулы в более тяжелую, то это равноценно полностью неупругому удару.

Если соединяются две молекулы на скорости движения черепахи, то и объединенная молекула будет двигаться на такой же скорости. А если молекулы соединяясь на скорости 500 м/сек, то их скорость новой объединенной молекулы будет близка этой скорости.

При растяжении поверхностного слоя воды в нем связи между молекулами развиваются, так как расстояние между ними механически увеличивается. В этих разрывах, т.е. своеобразных микротрещинах появляется свободная «голая» поверхность плотной глубинной массы жидкости. И она сразу же в пределах этих микротрещин взрывается и разуплотняется, дополняя разуплотненный слой новыми участками. То есть поверхностное натяжение определяется пределом прочности разрыва поверхностного слоя молекул, а свободную поверхностную энергию определяет сила этого разуплотняющего взрыва поверхности, происходящего с силой всех ударов-скачков молекул с поверхности жидкости.

28 января 2005 г.

*Шабалин Л.И.*

## ВВЕДЕНИЕ

Глава 1. Механизм формирования разуплотнения поверхностного слоя газообразных, жидких и твердых веществ.

1.1 Газы.

1.2 Жидкости.

1.3 Твердые вещества.

Глава 2. Что такое поверхностное натяжение и свободная поверхностная энергия.

Глава 3. Тепловые явления в поверхностном слое.

Глава 4. Сила разуплотнения поверхностного слоя (СРПС)

Глава 5. Роль СРПС в механизме разрушения твердых тел вдоль трещин.

Глава 6. Плавление и спекание.

Глава 7. Растворение.

Глава 8. Кристаллизация.

Глава 9. Поверхностная диффузия.

Глава 10. Гетерогенное горение.

Глава 11. Трение.

Глава 12. Гетерогенный катализ.

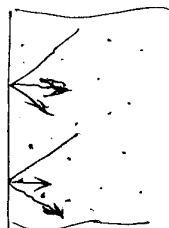
Глава 13. Сверхтекучесть жидкостей.

Глава 14. Сверхпроводимость электрического тока.

Глава 15. Квантовые явления (оптические, магнитные, полупроводники, диэлектрики)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*31 января 2005 г.*



При сотрясании погремушки шарики соударяются о стенку и зеркально под тем же углом отскакивают от нее. Значит у стенки у шариков появляется составляющая движения, которая заставляет шарики уходить прочь от стенки, чего не имеют шарики внутри погремушки, где они отталкивают друг друга хаотически равновероятно во все стороны. Появление у шариков составляющей «прочь от стенки» приводит к тому, что шарики стремятся скорее удалиться от стенки и уменьшить здесь свою концентрацию. Но чем больше они уменьшают концентрацию, тем сильнее вакуум здесь создается. Но в газе при равновесном состоянии вакуума быть не может. Поэтому в этот «вакуум» у стенки сразу же начинают залетать молекулы из объема газа и также ударяться о стенку. Чем больше вакуум, тем чаще залетают сюда молекулы, тем чаще соударяются они со стенкой, создавая на нее давление такое же как и во всем объеме сосуда с газом. То есть у стенки за счет отскоков молекул и их ускоренного удаления создается ускоренная самодиффузия молекул — к стенке — от стенки. При этом время пребывания отскакивающих от стенки молекул здесь в зоне отскока гораздо меньше, чем в объеме сосуда. Поэтому и плотность молекул у стенки сосуда меньше, чем в объеме сосуда.

Почему же при повышении температуры поверхностное натяжение уменьшается, а как же ведут себя при этом свободная поверхностная энергия? Ведь в соответствии с этим, если эти понятия синонимы, то и эта энергия должна уменьшаться.

*9 февраля 2005 г.*

Что же такое поверхностное натяжение жидкости ? Это сила, которая удерживает пленку от разрыва и «впускания» в эти разрывы новых скачущих с поверхности молекул жидкости. То есть это запор, который держит дверь перед выскакивающими за счет теплового движения молекулами с поверхности плотной глубинной жидкости. Как только этот запор или защелка открывается, так дверь перед молекулами открывается и они взрываются с поверхности жидкости с силой свободной поверхностной энергии. Этот запор открывается, когда вода растекается за счет гравитационной силы и увеличивает свою поверхность. Поэтому гравитационная сила легко способна «сломать» этот запор и открыть дверь для «взрыва» молекул. Усилие, необходимое для этого, определяется силой ван-дер-ваальсова притяжения между молекулами поверхностного слоя в латеральном (т.е. тангенциальном) направлении. Как только гравитационные силы превысят предел прочности на разрыв этой пленки, так она разрывается и начнется дорастивание новых участков слоя за счет скачков разуплотненного поверхностного слоя.

Обратный процесс — сокращения поверхностного слоя осуществляется за счет того, что гравитационные силы ослабляют натяжение поверхностного слоя и в нем появляются участки с повышенной против нормы плотность молекул, т.е. количество молекул больше, чем надо. Эти избыточные молекулы мгновенно притягиваются к поверхности жидкости и входят в состав ее глубинной массы.



Но при этом следует обратить внимание, что не сами эти молекулы втягивают в глубь поверхностный слой, а просто, находясь в избыточном количестве при уменьшении натяжения поверхностной пленки, они просто притягиваются к нижней границе поверхностного слоя. То есть гравитационные силы, уменьшая натяжение, включают механизм притяжения молекул к нижней границе поверхностного слоя. В данном случае поверхностное натяжение опять является как бы запором, который закрывает дверь перед молекулами и они возвращаются назад.

Роль поверхностного натяжения в этом случае можно отобразить, например, в виде ножниц, которые отрезают черешки яблок и яблоки сами падают вниз под действием гравитации. Слабое движение ножниц и яблоки уже упали. Также и слабое гравитационное ослабление натяжения поверхностной пленки и молекулы «упали» под действием ван-дер-ваальсовых сил на поверхность плотной массы жидкости.

Значит поверхностное натяжение принципиально отличается от свободной поверхностной энергии тем, что оно является только запором, который сдерживает проявление сил свободной поверхностной энергии. Сила этого запора совершенно незначительна перед тепловой энергией скачков молекул, создающих разуплотненный слой.

Поверхностный разуплотненный слой — это слой, где создается равновесие между ван-дер-ваальсовыми силами, притягивающими молекулы к поверхности жидкости и силой тепловых скачков молекул над поверхностью жидкости. Это равновесие устанавливается перпендикулярно поверхности. В латеральном же направлении также устанавливается равновесие, когда сила стягивания вместе молекул поверхностного слоя в этом направлении достигает определенного значения.

Как только гравитационные силы превысят эту силу стягивания, так слой разрывается и впускает в себя новые молекулы с поверхности жидкости с тем, чтобы слой опять достиг прежнего равновесия.

Если гравитационные силы ослабят натяжение поверхностного слоя, он «заберет» назад лишние молекулы и включит их в состав жидкости.

Поэтому роль гравитационных сил и поверхностного натяжения — это как «запор» в двери, который может позволить открыть или закрыть эту дверь, но сам самостоятельно он свободную поверхностную энергию не создает. Эта энергия создается за счет скачущих в процессе теплового движения молекул, создающих поверхностный разуплотненный слой с силой температурного расширения жидкости, т.е. с силой скачков всех молекул.

Также и при сжатии и расширении газа происходит изменение его температуры. Здесь внешние механические силы также являются просто «запором», который открывает «дверь» для действия внутренних энергетических сил газовых молекул. Сжатие газа уменьшает расстояние между молекулами и поэтому быстродвигающиеся в разреженном газе молекулы оказались в более плотном газе в аномальных условиях, где их скорость при той же температуре должна была бы быть ниже. Но если скорость молекул в более плотном газе больше нормы, значит термометрами это фиксируется как повышение температуры газа.

Также и при расширении газа внешние механические силы, передвигая поршень, увеличивают объем сосуда, в котором заключен газ и этим увеличивают расстояние между его молекулами. Так что более медленнодвигающиеся молекулы плотного газа оказались мгновенно в условиях, когда их скорости при той же температуре должны были бы быть больше. Но если реальные скорости молекул меньше, то значит и термометрами это фиксируется, как пониженная температура газа.

При химических реакциях соединение двух маленьких, но быстродвигающихся молекул в одну более крупную, приводит последнюю в аномальное состояние, когда ее скорость равна скорости этих быстрых молекул. Но при той же температуре ее скорость как более массивной молекулы должна быть меньше. Поэтому такое

появление массивных молекул с аномально высокой скоростью фиксируется термометрами как повышение температуры при химической реакции — экзотермическая реакция.

Здесь причиной инициирующей повышение температуры является «запор», т.е. связывание двух молекул как замком в единое целое. И уже затем этот «запор» действует как механизм включающий нагрев вещества. Чем сильнее сила притяжения молекул, тем быстрее они связываются в крупную молекулу и тем мгновеннее идет весь процесс реакции и тем больше выделяется тепла. То есть, чем прочнее связь молекул, тем больше энергии выделяется. Значит не сама связь, как таковая выделяет энергию, а в результате более быстрой связи все большее количество молекул и со все большей скоростью приобретает аномально высокую скорость движения, т.е. аномально высокую кинетическую энергию. Значит и реакция будет все более резко выраженной эндотермичностью, с выделением все большей энергии.

*Таким образом, изменение тепловой энергии при химических и ядерных реакциях, при сжатии и расширении газов, при явлениях на поверхности веществ происходят при инициирующем воздействии внешних механических сил (сжатии, расширении веществ, растяжении или сокращении поверхности, объединении или разъединении частиц при реакциях) вслед за действием которых частицы оказываются в аномальных для себя при той же температуре условиях молекулярно-кинетического движения, что фиксируется термометрами как изменение температуры.*

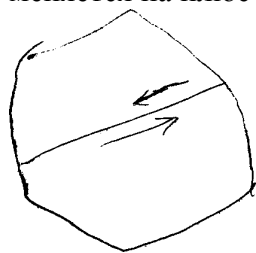
Все эти внешние механические силы являются как бы «запором» который открывает или закрывает действие молекулярно-кинетических сил, но сами по себе они имеют совершенно другую природу.

Также и поверхностное натяжение — оно только открывает поверхностный слой для действия молекулярно-кинетических сил, создающих свободную поверхностную энергию

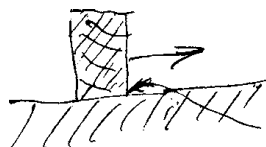
27 февраля 2005 г.

Как возникает теплота при трении, ударе и механических деформациях?

Если осуществляется совершенно упругий удар двух шариков, то в момент удара происходят мгновенно деформации шариков и появляются микротрещины. Значит в этот момент должно происходить охлаждение поверхностного слоя. Но после отскока шариков все деформированные участки возвращаются в исходное состояние, а трещины закрываются и их стенки плотно смыкаются, как и было прежде до удара. При этом выделяется теплота. Значит сначала охлаждается, потом нагревается, т.е. минус меняется на плюс и в целом температура не меняется.



В случае пластических деформаций в твердом теле появляются трещины скольжения — трансляции, вдоль которых стенки трещин скользят. Процесс возникновения трещин и охлаждение стенок — это мгновенный процесс, а скольжение вдоль них — это гораздо более длительный процесс. Скольжение — это стремление сблизить стенки трещин друг с другом, т.е. ликвидировать разуплотнение поверхностного слоя. Но это не позволяет сделать Т-СРПС. В процессе скольжения скачущие над поверхностью атомы зацепляются друг с другом со стороны противоположных стенок и тормозят это скольжение. В этом и заключается причина трения двух скользящих поверхностей. При таком скольжении происходит периодическое сближение поверхностей и исчезновение



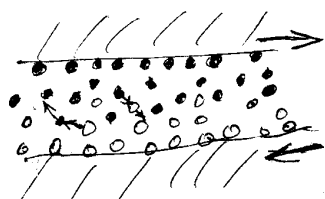
ПЕРЕДОВОЙ ФРОНТ СКОЛЬЖЕНИЯ

поверхностного разуплотненного слоя и связанное с этим появление тепла. Какой-либо плотно прижатый участок поверхности скользит по другой поверхности и он встречая на своем пути

нормальный разуплотненный слой, сжимает его и при этом выделяется тепло в этом скользящем плотно прижатом участке, по крайней мере на его передовом фронте скольжения.

Но позади этого фронта, где участки уже плотно сжаты никакого нагрева не должно быть, так как процесса сжатия поверхностного слоя там нет. Но позади плотно сжатого участка слой опять разуплотняется и значит охлаждается.

*Надо сказать так. Сама сила молекулярного трения проявляется за счет того, что скачущие на поверхности атомы твердого вещества, вернее атомы с большей амплитудой отклонения на трущихся поверхностях, зацепляются друг за друга в момент их отклонения от поверхности и этим тормозят движение поверхностей друг о друга. При этом происходит более частое соударение атомов друг с другом, что равносильно увеличению их плотности, а это уже само по себе создает эффект выделения тепла. Чем больше скорость скольжения, тем чаще атомы ударяются друг о друга, тем больше эффект повышенной плотности.*



Расстояние между атомами небольшие, а скорость скольжения относительно большая. То есть при скоростях 1 см/сек соударяться могут в продольном направлении, например  $10^{-10}$  атомов, а если увеличить скорость до 2 см/сек, то соударяться  $10^{-20}$  атомов. То есть скорость может расти в арифметической прогрессии, а число соударений в геометрической прогрессии, так как количество атомов при длине 1 см очень огромно. Если на скорости 1 см/сек соударится в одном случае два атома — 1 раз, а 10 атомов — 5 раз, то при скорости 2 см/сек, соответственно два атома — 2 раза, а 10 атомов — 10 раз.

*Чем чаще атомы с противоположных стенок соударяются друг с другом, тем чаще они отталкивают друг друга в противоположном направлении, т.е. назад к стенкам трещин и этим стремятся уплотнить поверхностный слой и значит повысить его температуру.*

Поэтому чем быстрее трущиеся поверхности скользят друг относительно друга, тем большее количество атомов они встречают на пути друг друга и тем чаще они соударяются с ними и тем большее количество атомов будет отталкиваться назад к стенке трещины и этим сильнее уплотняют поверхностные слои стенок трущихся поверхностей и увеличивают их температуру. Это также как, чем сильнее ветер, тем сильнее он клонит колосья пшеницы к земле. Также и при увеличении силы придавливания двух трущихся поверхностей друг к другу, будет происходить все большее сближение поверхностей. Значит при этом поверхностные слои атомов уплотняются и при проскальзывании друг относительно друга трущихся поверхностей на пути скольжения будут встречаться все большее количество отклоняющихся атомов и значит тем чаще они будут соударяться друг с другом, тем чаще они будут соударяться друг с другом и отталкиваться назад к своим поверхностям, создавая этим все большее повышение температуры в поверхностных слоях.

Это также, как чем более сырые и тяжелые колосья пшеницы, тем сильнее они гнутся к земле при одинаковой силе ветра.

При пластических деформациях возникают плоскости скольжения — трансляции, вдоль которых и осуществляются сами деформации. Причиной возникновения этих плоскостей является Т-СРПС, которая при начале деформации и образовании первичных трещин, раздвигает стенки этих трещин на определенное расстояние, не позволяя им сблизиться назад и держа их на этом расстоянии. Так стенки трещин и скользят на этом расстоянии, поддерживаемые Т-СРПС. Сила трения вдоль них определяется колебательными отклонениями атомов от поверхностей твердого тела и «зацеплением» этих атомов друг с другом в процессе скольжения как сказано выше.

При возникновении трещин температура понижается — это мгновенный кратковременный процесс. А затем начинается длительный процесс скольжения вдоль новообразованной трещины и производится работа по «вдавливанию» атомов назад к поверхности стенок вещества. Весь этот процесс сопровождается выделением тепла, так как работа по «вдавливанию» атомов идет все время пока происходит скольжение трущихся поверхностей. Чем чаще атомы соударяются при взаимном скольжении, тем больше их кажущаяся плотность, тем сильнее их стремление уменьшить эту плотность «прижавшись» назад к стенке трещины.

Это подобно тому, как в газах появляющаяся внезапно перегородка способствует созданию эффекта повышенной плотности газа у этой перегородки, так как для молекул появляется большая площадь соударения со стороны перегородки. При трении и скольжении двух поверхностей подобная же повышенная кажущаяся плотность появляется за счет продольного скольжения поверхностей, когда атомы имеют возможность чаще соударяться друг с другом за счет этого взаимного латерального скольжения. Поэтому эти их удары отталкивают их назад к поверхности, приводя к аномальному уплотнению поверхностного слоя и повышению его температуры.

То есть фактически то плотность атомов в поверхностном слое не изменилась, но за счет продольного движения поверхностей количество соударений атомов увеличилось, что привело к эффекту повышения их плотности и «вдавливанию» назад к поверхностям стенок трущихся веществ.

*14 марта 2005 г.*

В глубине веществ молекулы делают флюктуационные скачки и тратят свою избыточную энергию на преодоление сопротивления этим скачкам соседних молекул, которые препятствуют им делать эти скачки. А на поверхности эти скачущие молекулы не встречают такого сопротивления, поэтому они тратят энергию на создание разуплотненного поверхностного слоя, выскакивая дальше над поверхностью, чем они это делают в глубине вещества. Именно эта их избыточная энергия и есть Т-СРПС.

И если на пути этих скачущих молекул появляется плоскость, то они и стремятся удариться об нее и отодвинуть ее с силой Т-СРПС. Они не вылетают за пределы поверхностного слоя, так как ван-дер-ваальсовы силы держат их на привязи. Хотя энергия скачков больше минимальных ван-дер-ваальсовых сил, которые удерживают атомы друг возле друга в жидкости и кристаллической решетке, но все же скачущие атомы в целом не в силах преодолеть ван-дер-ваальсово притяжение все поверхности вещества и поэтому, несмотря на скачки, атомы и молекулы возвращаются назад к поверхности и только некоторые из них испаряются.

# ОГЛАВЛЕНИЯ К ДВУМ ОПУБЛИКОВАННЫМ КНИГАМ С УКАЗАНИЕМ СТРАНИЦ ДНЕВНИКА, НА КОТОРЫХ РАЗВИВАЮТСЯ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИЗЛОЖЕННЫЕ В КНИГАХ ИДЕИ

*Шабалин Л.И.*

## СИЛА РАЗУПЛОТНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ЖИДКИХ, ТВЕРДЫХ И ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ (2001)

### ВВЕДЕНИЕ

#### Глава 1. СУЩНОСТЬ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ СИЛЫ РАЗУПЛОТНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ (СРПС) ЖИДКИХ, ТВЕРДЫХ И ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ

- 1.1. Определение силы
- 1.2. Что известно о способе формирования поверхностного слоя и как возникает СРПС веществ
- 1.3. О возможности экспериментального определения СРПС

#### Глава 2. СРПС ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ

- 2.1. Механизм возникновения СРПС в целом для газа (вместе с растворенными веществами) — температурная составляющая СРПС (Т-СРПС). 318, 319, 324, 327, 328, 337, 477, 480-484, 515, 517, 522, 524, 525.
  - 2.1.1. Объяснение механизма возникновения Т-СРПС на примере газа, в котором мгновенно появляется перегородка. 314, 345-349, 354, 497, 565, 566.
  - 2.1.2. Объяснение с использованием понятия вероятностного контура свободного пробега молекул
  - 2.1.3. Объяснение на примере модели детской погремушки. 491, 495, 496.
  - 2.1.4. Объяснение на примере хаотического блуждания в зале людей, отталкивающих друг от друга и от стенок. 485, 486.
  - 2.1.5. Объяснение на примере образования «выдува» в снежном сугробе у стенки во время метели. 244, 245, 475, 475, 501, 502.
  - 2.1.6. Объяснение Т-СРПС на примере игры «в круговую» или «в две цепочки». 519.
- 2.2. Сущность действия Т-СРПС газов
- 2.3. Результаты действия Т-СРПС газов
  - 2.3.1. Снижение механической прочности твердых веществ при их деформациях в газовой среде
  - 2.3.2. Содействие сходу снежных лавин
  - 2.3.3. Роль в сверхпроводимости электрического тока. 513-521.
  - 2.3.4. Роль в аэродинамике при контакте газов с крыльями самолетов
- 2.4. Механизм возникновения СРПС в отношении растворенных в газах и жидкостях веществ — осмотическая составляющая СРПС (О-СРПС)
  - 2.4.1. Новое объяснение причины диффузии растворенных веществ. 165-167, 175, 187, 188, 200-220, 223-227, 247-252, 254-258, 261-264, 271-283, 287, 288, 304, 305, 309, 312, 320, 321, 325, 326, 333, 336-339, 408-410, 426-428, 434, 459, 469, 476, 492, 562, 564, 568-576, 585-587, 590, 591.
    - 2.4.1.1. Ошибка в классической молекулярно-кинетической теории диффузии газов и жидкостей
    - 2.4.1.2. Анализ пути хаотического движения отдельной молекулы для объяснения ошибки в молекулярно-кинетической теории диффузии
    - 2.4.1.3. Важный аспект проблемы диффузии — различие в степени активности-пассивности диффундирующих молекул газа-растворителя и растворенных в нем молекул
    - 2.4.1.4. Аналогия проявления в жидких растворах важнейших особенностей диффузии, характерных для газов
    - 2.4.1.5. Экспериментальное подтверждение явления диффузии как следствия соударения одноименных молекул растворенных веществ
    - 2.4.1.6. Новое правило в молекулярно-кинетической теории диффузии газов и жидкостей.

- 2.4.2. Сущность осмотической составляющей СРПС газов
- 2.4.3. Роль Т-СРПС и О-СРПС в избирательной проницаемости газовых мембран

### Глава 3. ТЕМПЕРАТУРНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СРПС ЖИДКОСТЕЙ (Т-СРПС)

- 3.1. Особенности теплового кинетического движения молекул в жидкостях
- 3.2. Температурная составляющая СРПС на границе жидкости с газом
- 3.3. Температурная составляющая СРПС в жидкости на ее границе с твердыми веществами. 337-339, 344-355, 371, 372, 410, 418, 445, 472, 473, 479, 498, 517, 518, 560-565, 588-598.
- 3.4. Результаты действия температурной составляющей СРПС воды
  - 3.4.1. Приобретение поверхностным слоем воды некоторых свойств твердого тела
    - 3.4.1.1. Формирование поверхностного натяжения как силы, противодействующей растяжению поверхностного слоя в продольном направлении. 356-358, 373, 374, 411, 438-443, 503-507, 529-543, 560, 565-568, 576-580.
    - 3.4.1.2. Формирование расклинивающего давления Дерягина как силы, противодействующей разрыву поверхностного слоя при его сжатии в поперечном направлении. 374, 375, 438-444, 506, 507, 544-546, 580-585.
    - 3.4.1.3. Повышенная вязкость поверхностного слоя
    - 3.4.1.4. Создание трения в жидкости на границе с твердым веществом. 527-529, 536.
    - 3.4.1.5. Общие физические свойства поверхностного слоя воды
  - 3.4.2. Создание эффекта Ребиндера. 306-309.
  - 3.4.3. Содействие стирке тканей с использованием моющих поверхностно-активных веществ
  - 3.4.4. Создание коллоидных растворов и эмульсионно-ликвационных явлений. 351-353, 375-377, 380, 435, 550-556.
  - 3.4.5. Возникновение кавитации
  - 3.4.6. Возникновение оползней и селей
  - 3.4.7. Содействие ферментативному и гетерогенному катализу. 228, 229, 267, 416, 436, 437, 499.
  - 3.4.8. Механизм возникновения конформаций органических молекул из длинных цепочек атомов
  - 3.4.9. Поддержание постоянной проницаемости мембран в биологических клетках для осуществления обмена веществ. 412, 413.
  - 3.4.10. Создание силы роста корней и стволов растений. 414-417, 446, 447.
  - 3.4.11. Роль в набухании глины, семян растений, сухой древесины и т.д. 511, 526.
  - 3.4.12. Роль в понижении температуры замерзания грунтов и их морозном пучении. 667.
  - 3.4.13. Роль в защите от гибели деревьев зимой от морозов
  - 3.4.14. Роль в образовании града. 522, 523.
  - 3.4.15. Подъем воды в деревьях вверх по стволу. 510-511.
  - 3.4.16. Роль в испарении жидкостей
  - 3.4.17. Роль в сверхтекучести жидкого гелия. 513, 517, 518, 520, 521.

### Глава 4. ОСМОТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СРПС ЖИДКОСТЕЙ (О-СРПС)

- 4.1. Поведение у стенки сосуда молекул растворенных в жидкости веществ и создание ими осмотической составляющей СРПС воды
- 4.2. Результаты действия в природе осмотической составляющей СРПС воды
  - 4.2.1. Создание микропородиффузионного каталитического эффекта — МДК-эффекта. 65-79, 96-96, 101, 104, 106, 107, 110, 112, 139-144, 148-149, 158-163, 169-199, 209, 210, 216-227, 230-251, 254-256, 260-270, 280-304, 306, 307, 310-317, 327, 329-335, 340-346, 351, 369, 370, 378, 381, 386, 390-407, 419-425, 429, 430, 438, 448-471, 474, 478, 479, 487-490, 509, 511-515, 553, 554, 560, 561, 569, 588, 598-600.
    - 4.2.1.1. Объяснение причин направленного движения молекул к выходу из микропор
    - 4.2.1.2. Содействие О-СРПС движению молекул к выходу из микропор
    - 4.2.1.3. Различия в поведении молекул растворителя и растворенных веществ в микропорах
    - 4.2.1.4. Ускорение химического взаимодействия растворенных молекул со стенками микропор как результат увеличения частоты соударения с ними каждой отдельной молекулы
    - 4.2.1.5. Экспериментальное подтверждение микропородиффузионного каталитического эффекта

- 4.2.2. Роль осмотической составляющей СРПС в форме МДК-эффекта в явлениях природы
  - 4.2.2.1. Поддержание постоянной проницаемости горных пород в земной коре при метасоматических процессах.
  - 4.2.2.2. Роль МДК-эффекта в осмотических процессах. 175, 185, 186, 261, 265, 266, 270, 271, 278, 280, 286, 310-313, 336, 387-389, 391, 393-395, 397-407, 428, 431, 432, 433.
  - 4.2.2.3. Создание гетерогенного катализа в микропорах цеолитов
  - 4.2.2.4. Возникновение онкологических заболеваний как результат различной степени проявления МДК-эффекта. 232, 233, 235, 267, 268, 360, 362, 364, 365, 384., 499.
  - 4.2.2.5. Содействие извлечению корнями растений минеральных питательных веществ непосредственно из горных пород

## Глава 5. СОВМЕСТНОЕ ОДНОВРЕМЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ И ОСМОТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СРПС ВОДЫ

- 5.1. Создание механизма диффузионного флюидозамещения в земной коре. 90-93, 97-118, 121, 124, 125, 127-132, 136-138, 141, 143-155, 159, 163-165, 329, 338, 429, 554-556, 559.
- 5.2. Формирование эндогенных месторождений, магматических пород и дифференциация земной коры с образованием кислой гранитоидной оболочки в результате действия механизма диффузионного флюидозамещения
- 5.3. Создание перекристаллизации и пластических деформаций пород при динамометаморфизме и складчатости. 265, 329, 330.
- 5.4. Регулирование землетрясений в земной коре
- 5.5. Содействие механизма диффузионного флюидозамещения заживлению ран и порезов в растениях и живых организмах. 234, 267, 268, 331, 360.
- 5.6. Регулирование роста растений и живых организмов до определенного размера, определяющего срок их молодости и старости. 331, 358-363, 365, 366, 369, 385, 386, 500.
- 5.7. Роль в нефтегазовой геологии в качестве механизма первичной миграции молекул углеводов из тонкозернистых органогенных материнских пород
- 5.8. Роль в избирательной проницаемости мембран в жидкостях. 421, 452, 453, 493, 494, 516.

## Глава 6. СРПС ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ. 593, 594.

## Глава 7. ПЕРВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОТКРЫТИЯ СРПС

- 7.1. Метод предотвращения катастрофических землетрясений. 162, 163, 281.
- 7.2. Разработка новой концепции магмо- и рудообразования

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Шабалин Л.И.*

# **ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ РУДО- И МАГМООБРАЗОВАНИЯ (2002)**

## ВВЕДЕНИЕ

## Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ РУДО- И МАГМООБРАЗОВАНИЯ

- 1.1 Молекулярно-кинетическая сила разуплотнения поверхностного слоя воды — СРПС
  - 1.1.1 Механизм возникновения и действие температурной составляющей — СРПС воды (Т-СРПС)
  - 1.1.2 Механизм возникновения и результат действия осмотической составляющей СРПС воды (О-СРПС) 143, 305, 306, 323, 366, 367, 382, 384, 385, 450.
  - 1.1.3 Совместное одновременное действие температурной и осмотической составляющей СРПС воды — механизм диффузионного флюидозамещения. 90-93, 97-118, 121, 124, 125, 127-132, 136-138, 141, 143-155, 159, 163-165, 329, 338, 429, 554-556, 559.
- 1.2. Контактно-соударительный закон. 322, 323, 367.
- 1.3. Принцип устойчивости-энергоподвижности 143, 305, 306, 323, 366, 367, 382, 384, 385, 450

#### 1.4. Автометасоматически-мобилизационная модель постмагматического рудообразования

### Глава 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛАВНЕЙШИХ РУДО — И МАГМООБРАЗУЮЩИХ ПРОЦЕССОВ С ПОЗИЦИИ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ

#### 2.1. Метасоматоз

2.1.1. Причина поддержания постоянной проницаемости пород при метасоматозе — действие МДК-эффекта

2.1.2. Новое понимание принципа дифференциальной подвижности компонентов — механико-энергетический принцип 3-65, 79-89, 107, 109, 124, 133, 134, 135, 364, 365, 379, 450

2.1.2.1. Критический анализ существующих теорий формирования метасоматической зональности

2.1.2.2. Механико-энергетический принцип формирования метасоматической зональности

2.1.3. Представления о стадийности метасоматических процессов. 111, 121, 123, 382, 383

2.1.4. Понятие о метасоматических фациях

#### 2.2. Постмагматическое рудообразование

2.2.1. Геологический пример механизма диффузионного флюидозамещения при зарождении сульфидно-кварцевых жил. 116, 119, 120, 125-127.

2.2.2. Образование агатов как результат действия механизма диффузионного флюидозамещения

2.2.3. Действие механизма диффузионного флюидозамещения при образовании постмагматических месторождений

2.2.3.1. О сходстве и различии гидротермальных жильных руд с магматическими породами и их генезис на основе механизма диффузионного флюидозамещения. 90-92, 94, 95.

2.2.3.2. Признаки магматически-подобной природы и генезис богатых эндогенных железных руд

2.2.4. Характеристика основных положений автометасоматически-мобилизационной модели постмагматического рудообразования. 547-549, 557, 558 (гидроактивный эффект).

#### 2.3. Магматизм

2.3.1. Роль механизма диффузионного флюидозамещения при зарождении магматических пород. 90-94, 97-100, 116, 117, 121, 122.

2.3.2. Пегматиты как результат действия механизма диффузионного флюидозамещения

2.3.3. Одновременное действие механизма диффузионного флюидозамещения при зарождении кислых магматических пород и скарново-магнетитовых руд в зоне мигматизации на примере Ташелгинских железорудных месторождений (Горная Шория)

2.4. Формирование магматических месторождений на примере титаномагнетитовых руд. 66, 67, 103, 106, 137, 154-157, 160-162, 177, 178, 251, 252. (ликвация).

#### 2.5. Метаморфизм

#### 2.6. Осадочные процессы

### Глава 3. ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕРИКОВ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ЗЕМНОЙ КОРЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЕЙСТВИЯ МЕХАНИЗМА ДИФфуЗИОННОГО ФЛЮИДОЗАМЕЩЕНИЯ. 343, 511.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ