



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

БЕТОНЫ ХИМИЧЕСКИ СТОЙКИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 25246—82**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

БЕТОНЫ ХИМИЧЕСКИ СТОЙКИЕ
Технические условия
Chemically resistant concretes. Specifications

ГОСТ
25246—82

Постановлением Государственного комитета СССР по делам
строительства от 22 апреля 1982 г. ¹ 101 срок введения установлен

с 01.01.83

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на химически стойкие бетоны, приготовленные на основе фурановых, фурано-эпоксидных, полиэфирных, карбамидных, акриловых синтетических смол (полимербетоны) и жидкого натриевого или калиевого стекла с полимерной добавкой (полимерсиликатные бетоны) и предназначенные для изготовления конструкций и изделий (далее — изделий), работающих в условиях воздействия агрессивных сред следующих видов:

- минеральные кислоты;
- органические кислоты;
- соли и основания;
- растворители;
- нефтепродукты.

Стандарт устанавливает технические требования к химически стойким бетонам и материалам для их изготовления, а также методам контроля технических характеристик этих бетонов.

Требования настоящего стандарта должны соблюдаться при разработке стандартов и технических условий на изделия из химически стойких бетонов, а также нормативно-технической, проектной и технологической документации.

1. ВИДЫ БЕТОНОВ

1.1. Химически стойкие бетоны классифицируются по химической стойкости, виду связующего и заполнителей.

1.2. В зависимости от стойкости в агрессивных средах химически стойкие бетоны подразделяются на:

высокостойкие	$K_{xc} \geq 0,8$
стойкие	$0,5 \leq K_{xc} < 0,8$
относительно стойкие	$0,3 \leq K_{xc} < 0,5$
нестойкие	$K_{xc} < 0,3$

1.3. В зависимости от вида связующего химически стойкие бетоны подразделяются на:

фурановые (смола ФАМ, ФА);
полиэфирные (смола ПН-1);
фураново-эпоксидные (смола ФАЭД-20);
карбамидные (смола КФ-Ж);
акриловые (мономер ММА);
жидкостекольные (жидкое натриевое или калиевое стекло).

1.4. По виду заполнителей химически стойкие бетоны могут быть на:

плотных заполнителях;
пористых заполнителях.

1.5. Наименования химически стойких бетонов основных видов следует назначать в соответствии с требованиями ГОСТ 25192—82.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Технические требования к химически стойким бетонам

2.1.1. Качество химически стойкого бетона должно отвечать требованиям настоящего стандарта и обеспечивать изготовление изделий конкретных видов, удовлетворяющих требованиям государственных стандартов и технических условий на эти изделия.

2.1.2. Устанавливают следующие марки химически стойкого бетона: по прочности на сжатие:

бетоны на плотных заполнителях — М300, М400, М500, М600, М700, М800, М900, М1000, М1100,

бетоны на пористых заполнителях — М300, М400, М500, М600, М700, М800;

по прочности на осевое растяжение:

бетоны на плотных заполнителях — Р30, Р40, Р50, Р60, Р70, Р90, Р100,

бетоны на пористых заполнителях — Р20, Р30, Р40, Р50;

по плотности (объемной массе):

для бетонов на плотных заполнителях — не менее Пл2200,

для бетонов на пористых заполнителях — Пл1500, Пл1600, Пл1700, Пл1800;

по морозостойкости — Мрз 300, Мрз 400, Мрз 500, Мрз 600, Мрз 700, Мрз 800, Мрз 1000.

2.1.3. В зависимости от условий работы и вида изделий в рабочих чертежах могут устанавливаться другие показатели качества, предусмотренные ГОСТ 4.212—80, а также тангенс угла диэлектрических потерь, горючесть, удельная ударная вязкость.

2.1.4. Для конструкций, запроектированных в соответствии с СТ СЭВ 1406—78, прочность бетона характеризуется классами.

2.1.5. Химическая стойкость химически стойких бетонов, характеризуемая соответствующим коэффициентом K_{xc} , устанавливается в зависимости от вида связующего, заполнителя и среды и должна быть не менее величин, приведенных в обязательном приложении 1.

2.1.6. Химически стойкие бетонные смеси должны удовлетворять требованиям ГОСТ 7473—85.

2.2. Материалы

2.2.1. Материалы для приготовления химически стойких бетонов должны удовлетворять требованиям действующих стандартов и

технических условий на эти материалы и обеспечивать получение бетона заданных технических характеристик.

2.2.2. Для приготовления химически стойких бетонов применяют следующие виды связующих:

фурфурол-ацетоновую смолу ФАМ (ФА);
ненасыщенную полиэфирную смолу ПН-1;
унифицированную карбамидную смолу КФ-Ж по ГОСТ 14231—78;
мономер метилметакрилат ММА по ГОСТ 20370—74;
жидкое стекло по ГОСТ 13079—81;
фурано-эпоксидную смолу ФАЭД-20.

2.2.3. В качестве отвердителя применяют следующие материалы:

бензолсульфоокислоту БСК;
полиэтиленполиамин ПЭПА;
гидроперекись изопропилбензола ГП;
солянокислый анилин СКА по ГОСТ 5822—78;
пасту из перекиси бензоила и дибутилфталата по ГОСТ 14888—78;
кремнефтористый натрий.

2.2.4. В качестве заполнителя и наполнителя следует применять:

гранитный щебень по ГОСТ 8267—82, ГОСТ 8268—82 ГОСТ 10260—82;
пористые заполнители по ГОСТ 9759—83, ГОСТ 19345—83 ГОСТ 11991—83;
кварцевый песок по ГОСТ 8736—85;
наполнитель (минеральная мука) по ГОСТ 9077—82, ГОСТ 8736—85, ГОСТ 17022—81.

2.2.5. В качестве ускорителей, пластификаторов и добавок следует применять:

пластификатор ОС-2 по ГОСТ 10106—75;
нафтенат кобальта НК;
фосфогипс (гипс) по ГОСТ 26871—86;
нефтяной парафин по ГОСТ 23683—79;
эмульсионный полистирол по ГОСТ 20282—86;
диметиланилин по ГОСТ 2168—83;
фуриловый спирт;
катапин;
сульфанол;
ГКЖ-10 (ГКЖ-11).

2.2.6. Наполнители и заполнители для приготовления химически стойких бетонов должны иметь кислотостойкость не ниже 97—98 %, определяемую по ГОСТ 473.1—81.

2.2.7. Влажность наполнителей должна быть не более 1 %, а заполнителей — не более 0,5 %.

2.2.8. Перечень отраслевых стандартов и технических условий на материалы для приготовления химически стойких бетонов приведен в справочном приложении 2.

2.3. Требования к технологии

2.3.1. Приготовление полимербетонной и полимерсиликатной смеси, как правило, должно производиться с применением технологического оборудования, предназначенного для приготовления бетонов на цементном вяжущем.

2.3.2. Для приготовления химически стойкой бетонной смеси необходимо применять бетономешалки принудительного действия.

2.3.3. Формование изделий из химически стойкого бетона должно производиться в стальных формах, отвечающих требованиям ГОСТ 25781—83.

2.3.4. Уплотнение смеси должно производиться на виброплощадках, отвечающих требованиям ГОСТ 17674—72.

2.3.5. Твердение отформованных изделий должно происходить при температуре окружающего воздуха не ниже 18°C и влажности (70±5) %

в течение 28—30 сут. Для ускорения процесса твердения изделия следует подвергать термообработке в термокамерах сухого прогрева при температуре $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$ не менее 14 ч, кроме полимербетона ММА.

2.3.6. Составы и технологические режимы перемешивания, формования и отверждения химически стойких бетонов проверяют перед началом массового производства и далее при изменении применяемых материалов или их соотношения.

2.3.7. Технологические режимы приготовления химически стойких бетонов должны быть изложены в стандартах предприятий или технологических картах, утвержденных в установленном порядке.

2.3.8. Составы и основные физико-механические свойства полимер-силикатных бетонов приведены в справочных приложениях 3, 4.

2.3.9. Составы полимербетонов и технологию их приготовления следует назначать в соответствии с инструкцией по технологии приготовления полимербетонов и изделий из них, утвержденной и установленным порядке.

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

3.1. Материалы для приготовления химически стойких бетонов должны испытываться в соответствии с требованиями, установленными стандартами на методы их испытаний.

3.2. Технические характеристики химически стойкого бетона определяют в соответствии с требованиями следующих государственных стандартов:

среднюю плотность (объемную массу) — по ГОСТ 12730.1—78;

прочность на сжатие — по ГОСТ 10180—78;

водопоглощение — по ГОСТ 12730.3—78;

модуль упругости при сжатии и коэффициент Пуассона — по ГОСТ 24452—80;

линейную усадку — по ГОСТ 18616—80;

термостойкость по Мартенсу — по ГОСТ 21341—75;

теплопроводность — по ГОСТ 22024—76;

морозостойкость — по ГОСТ 10060—76;

коэффициент линейного теплового расширения — по ГОСТ 15173-70;

истираемость — по ГОСТ 13087—81;

тангенс угла диэлектрических потерь — по ГОСТ 22372—77;

горючесть — по ГОСТ 12.1.044—84;

удельную ударную вязкость — по ГОСТ 14235—69.

3.3. Коэффициент химической стойкости $K_{\text{хс}}$ следует определять (см. обязательное приложение 5).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

Значения коэффициента химической стойкости

Вид агрессивной среды	Концент-рация среды, %	Коэффициент химической стойкости $K_{\text{хс}}$, не менее, при 20 °С										
		Вид применяемых связующих и заполнителей										
		ФАМ (ФА)		ФАЭД-20		ПН-1		КФ-Ж		ММА		Полимер-силикатные бетоны плотные
		Плотные	Пористые	Плотные	Пористые	Плотные	Пористые	Плотные	Пористые	Плотные	Пористые	
1. Минеральные кислоты:												
азотная	3	—	—	—	—	0,5	0,5	—	—	0,8	0,8	0,7
то же	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8
серная	3	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
то же	30	0,8	0,8	0,5	0,5	0,8	0,8	—	—	0,8	0,8	0,8
»	70	0,8	0,8	0,3	0,3	0,5	0,5	—	—	0,5	0,5	0,8
»	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8
соляная	5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
то же	36	0,8	0,8	0,5	0,5	0,8	0,8	—	—	0,8	0,8	0,8
фосфорная	5	0,8	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
2. Органические кислоты:												
молочная	35	0,8	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8
лимонная	10	0,8	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8
уксусная	5	0,7	0,7	0,6	0,6	—	—	—	—	0,8	0,8	—
3. Соли и основания:												
водный раствор аммиака	10	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,5
то же	25	0,8	0,8	0,8	0,8	—	—	—	—	0,8	0,8	0,5
едкий натрий	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,3
то же	10	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	—	—	0,8	0,8	—
медный купорос	5,30	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
4. Хлористые растворы солей:												
железа, кальция, магния натрия	Насыщенные	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	0,7
5. Растворители:												
ацетон	100	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	—	—	0,8
бензол, толуол	100	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8
этиловый спирт	96	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
6. Нефтепродукты (дизельное топливо, бензин, керосин, мазут)	100	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Примечание. Знак «—» означает, что применение в этих средах недопустимо.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ
отраслевых стандартов и технических условий на материалы
для приготовления химически стойких бетонов

Наименование материалов	Номера отраслевых стандартов или технических условий
Фурфурол-ацетоновая смола ФАМ (ФА)	ТУ 59.02.039.07—79
Ненасыщенная полиэфирная смола ПН-1	ОСТ 6.05.431—78
Фурано-эпоксидная смола ФАЭД-20	ТУ 02.039.13—78
Бензолсульфокислота БСК	ТУ 6—1425—74
Полиэтиленполиамин ПЭПА	ТУ 6.02.594—80Е
Гидроперекись изопропилбензола ГП	ТУ 38—10293—75
Минеральная мука	ТУ 6—12—101—77
Фуриловый спирт	ОСТ 59.127—73
Катапин	ТУ 6—01—1094—77

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Составы полимерсиликатных бетонов

Составляющие	Размер фракций, мм	Расход составляющих			
		Состав 1		Состав 2	
		% по массе	кг/м ³	% по массе	кг/м ³
1. Гранитный щебень	20—40	36—38	792—836	48—50	1152—1200
2. Песок кварцевый	0,15—5	27—29	594—638	22—24	528—575
3. Наполнитель	Менее 0,15	17,5—18,5	385—407	14,5—15,5	348—372
4. Жидкое стекло натриевое (плотность 1,4—1,42 г/см ³)	—	13,5—14,5	297—319	10,5—11,5	252—276
5. Кремнефтористый натрий	—	2,4	53,0	1,6	38,0
6. Фуриловый спирт	—	0,5	11,0	0,35	8,4
7. Катапин	—	—	—	0,03	0,7
8. Сульфанол	—	—	—	0,02	0,5
9. ГЖЖ-10	—	0,1	2,2	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

Физико-механические свойства полимерсиликатного бетона

Наименование показателей	Средние значения показателей для полимерсиликатного бетона на плотных заполнителях Составы 1, 2
1. Прочность при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее	3 (30)
2. Модуль упругости при сжатии, МПа (кгс/см ²), не менее	$2,0 \cdot 10^4$ ($2,0 \cdot 10^5$)
3. Коэффициент Пуассона, не более	0,2
4. Удельная ударная вязкость, Дж/см ² ($\frac{\text{кгс} \cdot \text{Ом}}{\text{см}^2}$), не менее	0,15 (1,5)
5. Линейная усадка, %, не более	0,15
6. Водопоглощение, %, не более	6
7. Термостойкость по Маргенсу, °С, не более	350
8. Теплопроводность, ккал/м·ч·град, не более	0,5
9. Морозостойкость, циклов, не менее	80
10. Коэффициент линейного теплового расширения, 1/°С, не более	$8 \cdot 10^{-6}$

11. Истираемость, г/см ² , не более	0,4
12. Тангенс угла диэлектрических потерь, не более	0,15
13. Показатель горючести, не более	0,08

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

Метод определения химической стойкости — по ГОСТ 25881—83.