**Бетоны химически стойкие. Технические условия ГОСТ 25246-82**

ГОСТ 25246-82

Группа Ж19

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

БЕТОНЫ ХИМИЧЕСКИ СТОЙКИЕ

Технические условия

Chemically resistant concretes. Specifications

ОКП 57 0100

Дата введения 1983-01-01

Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 22 апреля 1982 г. N 101 срок введения установлен с 01.01.83

ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 1986 г.

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 | ГОСТ 25246-82 Бетоны химически стойкие. Технические условия |
| стойкие | ГОСТ 25246-82 Бетоны химически стойкие. Технические условия |
| относительно стойкие | ГОСТ 25246-82 Бетоны химически стойкие. Технические условия |
| нестойкие | ГОСТ 25246-82 Бетоны химически стойкие. Технические условия |

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 MМA);

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](http://docs.cntd.ru/document/1200000342).

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, Пл 1700, Пл 1800;

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](http://docs.cntd.ru/document/1200001027), а также тангенс угла диэлектрических потерь, горючесть, удельная ударная вязкость.

2.1.4. Для конструкций, запроектированных в соответствии с [СТ СЭВ 1406-78](http://docs.cntd.ru/document/901708171), прочность бетона характеризуется классами.

2.1.5. Химическая стойкость химически стойких бетонов, характеризуемая соответствующим коэффициентом , 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\*.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует [ГОСТ 7473-2010](http://docs.cntd.ru/document/1200085075). - Примечание изготовителя базы данных.

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\*;
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует [ГОСТ 14231-88](http://docs.cntd.ru/document/1200020671). - Примечание изготовителя базы данных.

мономер метилметакрилат ММА по [ГОСТ 20370-74](http://docs.cntd.ru/document/1200020212);

жидкое стекло по [ГОСТ 13079-81](http://docs.cntd.ru/document/1200128025)\*;
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует [ГОСТ P 50418-92](http://docs.cntd.ru/document/1200019066). - Примечание изготовителя базы данных.

фурано-эпоксидную смолу ФАЭД-20.

2.2.3. В качестве отвердителя применяют следующие материалы:

бензолсульфокислоту БСК;

полиэтиленполиамин ПЭПА;

гидроперекись изопропилбензола ГП;

солянокислый анилин СКА по [ГОСТ 5822-78](http://docs.cntd.ru/document/1200017491);

пасту из перекиси бензоила и дибутилфталата по [ГОСТ 14888-78](http://docs.cntd.ru/document/1200020715);

кремнефтористый натрий.

2.2.4. В качестве заполнителя и наполнителя следует применять:

гранитный щебень по ГОСТ 8267-82\*, [ГОСТ 8268-82](http://docs.cntd.ru/document/822912404), [ГОСТ 10260-82](http://docs.cntd.ru/document/822913557);
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует [ГОСТ 8267-93](http://docs.cntd.ru/document/1200000314). - Примечание изготовителя базы данных.

пористые заполнители по [ГОСТ 9759-83](http://docs.cntd.ru/document/822913279), [ГОСТ 19345-83](http://docs.cntd.ru/document/822918436), [ГОСТ 11991-83](http://docs.cntd.ru/document/822914491);

кварцевый песок по ГОСТ 8736-85\*;
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует [ГОСТ 8736-93](http://docs.cntd.ru/document/901700280), здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.

наполнитель (минеральная мука) по [ГОСТ 9077-82](http://docs.cntd.ru/document/1200024907), ГОСТ 8736-85, [ГОСТ 17022-81](http://docs.cntd.ru/document/1200024004).

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

пластификатор ОС-2 по [ГОСТ 10106-75](http://docs.cntd.ru/document/1200020258);

нафтенат кобальта НК;

фосфогипс (гипс) по [ГОСТ 26871-86](http://docs.cntd.ru/document/1200000180);

нефтяной парафин по ГОСТ 23683-79\*;
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует [ГОСТ 23683-89](http://docs.cntd.ru/document/1200008618), здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.

эмульсионный полистирол по [ГОСТ 20282-86](http://docs.cntd.ru/document/1200020691);

диметиланилин по [ГОСТ 2168-83](http://docs.cntd.ru/document/1200019629);

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](http://docs.cntd.ru/document/1200013965).

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, предназначаемого 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](http://docs.cntd.ru/document/1200000336).

2.3.4. Уплотнение смеси должно производиться на виброплощадках, отвечающих требованиям [ГОСТ 17674-72](http://docs.cntd.ru/document/822917719)\*.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации документ не действует. Заменен ТУ 22-109-19-87 (ИУС 9-87). ТУ, упомянутые здесь и далее по тексту не приводятся. За дополнительной информацией обратитесь по [ссылке](http://docs.cntd.ru/document/747415655). - Примечание изготовителя базы данных.

2.3.5. Твердение отформованных изделий должно происходить при температуре окружающего воздуха не ниже 18 °С и влажности (70±5)% в течение 28-30 сут. Для ускорения процесса твердения изделия следует подвергать термообработке в термокамерах сухого прогрева при температуре (80±2) °С 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 полимерсиликатных 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 в установленном 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](http://docs.cntd.ru/document/901703627);

прочность на сжатие - по ГОСТ 10180-78\*;
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует [ГОСТ 10180-2012](http://docs.cntd.ru/document/1200100908). - Примечание изготовителя базы данных.

водопоглощение - по [ГОСТ 12730.3-78](http://docs.cntd.ru/document/901706262);

модуль упругости при сжатии и коэффициент Пуассона - по [ГОСТ 24452-80](http://docs.cntd.ru/document/9056198);

линейную усадку - по [ГОСТ 18616-80](http://docs.cntd.ru/document/1200020831);

термостойкость по Мартенсу - по [ГОСТ 21341-75](http://docs.cntd.ru/document/1200020849);

теплопроводность - по [ГОСТ 22024-76](http://docs.cntd.ru/document/822919507);

морозостойкость - по ГОСТ 10060-76\*;
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует [ГОСТ 10060-2012](http://docs.cntd.ru/document/1200100906). - Примечание изготовителя базы данных.

коэффициент линейного теплового расширения - по [ГОСТ 15173-70](http://docs.cntd.ru/document/1200020786);

истираемость - по [ГОСТ 13087-81](http://docs.cntd.ru/document/901710664);

тангенс угла диэлектрических потерь - по [ГОСТ 22372-77](http://docs.cntd.ru/document/1200016160);

горючесть - по ГОСТ 12.1.044-84\*;
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует [ГОСТ 12.1.044-89](http://docs.cntd.ru/document/1200004802). - Примечание изготовителя базы данных.

удельную ударную вязкость - по [ГОСТ 14235-69](http://docs.cntd.ru/document/822915754)\*.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Документ не действует. Заменен ОСТ 1.90382-88. Документ не приводится. За дополнительной информацией обратитесь по [ссылке](http://docs.cntd.ru/document/747415655). - Примечание изготовителя базы данных.

3.3. Коэффициент химической стойкости  следует определять (см. обязательное приложение 5).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (обязательное). Значения коэффициента химической стойкости

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вид агрессивной среды | Концен- трация среды, % | Коэффициент химической стойкости  , не менее, при 20 °С |
|  |  | Вид применяемых связующих и заполнителей |
|  |  | ФАМ (ФА) | ФАЭД-20 | ПН-1 | КФ-Ж | ММА | Полимер- сили- катные бетоны плотные |
|  |  | Плот- ные | Порис- тые | Плот- ные | Порис- тые | Плот- ные | Порис- тые | Плот- ные | Порис- тые | Плот- ные | Порис- тые |  |
| 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 | Насы- щенные | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |
| 5. Расворители: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Документы, упомянутые в Перечне не приводятся. За дополнительной информацией обратитесь по [ссылке](http://docs.cntd.ru/document/747415655). - Примечание изготовителя базы данных.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| Составляющие | Размер фракций, мм | Расход составляющих |
|  |  | Состав 1 | Состав 2 |
|  |  | % по массе | кг/м | % по массе | кг/м |
| 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) | - | 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. ГКЖ-10 | - | 0,1 | 2,2 | - | - |

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (справочное). Физико-механические свойства полимерсиликатного бетона

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Наименование показателей | Средние значения показателей для полимерсиликатного бетона на плотных заполнителяхСоставы 1, 2 |
| 1. Прочность при растяжении, МПа (кгс/см), не менее | 3 (30) |
| 2. Модуль упругости при сжатии, МПа (кгс/см), не менее | ГОСТ 25246-82 Бетоны химически стойкие. Технические условия |
| 3. Коэффициент Пуассона, не более | 0,2 |
| 4. Удельная ударная вязкость, Дж/см (ГОСТ 25246-82 Бетоны химически стойкие. Технические условия), не менее  | 0,15 (1,5) |
| 5. Линейная усадка, %, не более | 0,15 |
| 6. Водопоглощение, %, не более | 6 |
| 7. Термостойкость по Мартенсу, °С, не более | 350 |
| 8. Теплопроводность, ГОСТ 25246-82 Бетоны химически стойкие. Технические условия, не более | 0,5 |
| 9. Морозостойкость, циклов, не менее | 80 |
| 10. Коэффициент линейного теплового расширения, 1/°С, не более | ГОСТ 25246-82 Бетоны химически стойкие. Технические условия |
| 11. Истираемость, г/см, не более  | 0,4 |
| 12. Тангенс угла диэлектричеких потерь, не более | 0,15 |
| 13. Показатель горючести, не более | 0,08 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 (обязательное).

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

Метод определения химической стойкости - по [ГОСТ 25881-83](http://docs.cntd.ru/document/901704807).