**ГОСТ 22266-94**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

**ЦЕМЕНТЫ СУЛЬФАТОСТОЙКИЕ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ   
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ НОРМИРОВАНИЮ   
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (МНТКС)**

**Москва**

**Предисловие**

**1 РАЗРАБОТАН Государственным институтом цементной промышленности (НИИцемент) Российской Федерации**

**ВНЕСЕН Минстроем России**

**2 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) 17 ноября 1994 г.**

**За принятие проголосовали**

| Наименование государства | Наименование органа государственного управления строительством |
| --- | --- |
| Республика Армения | Госупрархитектуры Республики Армения |
| Республика Беларусь | Госстрой Республики Беларусь |
| Республика Казахстан | Минстрой Республики Казахстан |
| Кыргызская Республика | Госстрой Кыргызской республики |
| Российская Федерация | Минстрой России |
| Республика Таджикистан | Госстрой Республики Таджикистан |
| Республика Узбекистан | Госкомархитектстрой Республики Узбекистан |

**3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1 января 1996 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации Постановлением Минстроя России от 3 мая 1995 г. № 18-40**

**4 ВЗАМЕН ГОСТ 22266-76**

**ГОСТ 22266-94**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

**ЦЕМЕНТЫ СУЛЬФАТОСТОЙКИЕ**

**Техническиеусловия**

**Sulphate-resistant cements. Specifications**

**Дата введения 1996-01-01**

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт распространяется на сульфатостойкие цементы (далее - цементы), предназначенные для изготовления бетонных и железобетонных конструкций, обладающих коррозионной стойкостью при воздействии сред, агрессивных по содержанию в них сульфатов.

Все требования настоящего стандарта являются обязательными.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Используемые в настоящем стандарте ссылки на стандарты приведены в приложении А.

**3 КЛАССИФИКАЦИЯ**

3.1 По вещественному составу сульфатостойкие цементы подразделяют на виды:

- сульфатостойкий портландцемент;

- сульфатостойкий портландцемент с минеральными добавками;

- сульфатостойкий, шлакопортланцемент;

- пуццолановый портландцемент.

3.2 По прочности при сжатии в возрасте 28 сут цементы подразделяют на марки: 300, 400, 500.

3.3 Условное обозначение цемента должно состоять из:

- вида цемента по 3.1. Допускается сокращенное наименование цемента по ГОСТ 10178 (ПЦ, ШПЦ) с добавлением обозначения сульфатостойкости - СС, а для пуццоланового цемента - ППЦ;

- марки цемента по 3.2;

- обозначения максимального содержания добавок в цементе - Д0, Д20, Д60;

- обозначения пластификации цемента - ПЛ;

- обозначения гидрофобизации цемента - ГФ;

- обозначения настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений

1 Сульфатостойкий портландцемент марки 400 с добавками до 20 %, пластифицированный:

*Сульфатостойкий портландцемент 400-Д20-ПЛ ГОСТ 22266-94*

или

*ССПЦ400-Д20-ПЛ ГОСТ 22266-94*

2 Пуццолановый портландцемент марки 300:

*Пуццолановый портландцемент 300 ГОСТ 22266-94*

или

*ППЦ300 ГОСТ 22266-94*

**4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Цементы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по техническому регламенту, утвержденному предприятием-изготовителем.

**4.1 Характеристики**

4.1.1 Клинкер, применяемый при производстве цементов, по расчетному минералогическому составу должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование показателя | Значение для клинкера, % по массе, не более, по видам цемента | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| сульфатостойкий портландцемент | сульфатостойкий портландцемент с минеральными добавками | сульфатостойкийшлакопортландцемент | пуццолановый портландцемент |
| Содержание трехкальциевого силиката (3CaOSiO2) | 50 | Не нормируется | | |
| Содержание трехкальциевого алюмината (3CaOAl2O3) | 5 | | 8 | |
| Сумма трехкальциевого алюмината (3CaOAl2O3) и четырехкальциевогоалюмоферрита (4CaOAl2O3Fe2O3) | 22 | | Не нормируется | |
| Содержание оксида алюминия (Al2O3) | 5 | | | |
| Содержание оксида магния (MgO) | 5 | | | |

4.1.2 Содержание добавок в цементе в зависимости от их вида должно соответствовать указанному в таблице 2.

4.1.3 Всульфатостойком портландцементе с минеральными добавками допускается использовать смеси шлака и пуццоланы, общее количество которых не должно превышать 20 %.

Таблица 2

В процентах от массы цемента

| Вид цемента | Содержание добавок | |
| --- | --- | --- |
| Гранулированного доменного шлака, электротермофосфорного шлака | Пуццоланы |
| Сульфатостойкий портландцемент | Не допускается | |
| Сульфатостойкий портландцемент с минеральными добавками | Св. 10 и не более 20 | |
| Сульфатостойкийшлакопортландцемент | Св. 40 и не более 60 | - |
| Пуццолановый портландцемент | - | Св. 20 и не более 40 |

4.1.4 Всульфатостойкомшлакопортландцементе допускается замена шлака пуццоланой или золой (кислой) в количестве не более 10 % от массы цемента.

4.1.5 Содержание ангидрида серной кислоты (SO3) в цементе не должно превышать значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

В процентах, не более

| Вид цемента | Содержание SO3 |
| --- | --- |
| Сульфатостойкий портландцемент | 3,0 |
| Сульфатостойкий портландцемент с минеральными добавками | 3,0 |
| Сульфатостойкийшлакопортландцемент | 4,0 |
| Пуццолановый портландцемент | 3,5 |

4.1.6 Допускается вводить в цемент при помоле пластифицирующие и гидрофобизирующие поверхностно-активные добавки в количестве не более 0,3 % от массы цемента в пересчете на сухое вещество добавки.

Подвижность цементно-песчаного раствора состава 1:3 из пластифицированных цементов всех видов должна быть такой, чтобы при водоцементном отношении, равном 0,4, расплыв стандартного конуса был не менее 135 мм.

Гидрофобный цемент не должен впитывать в себя воду в течение 5 мин от момента нанесения капли воды на поверхность цемента.

4.1.7 При производстве цемента для интенсификации процесса помола допускается вводить технологические добавки, не ухудшающие качество цемента, в количестве не более 1 % от массы цемента.

Эффективность применения технологических добавок, а также отсутствие отрицательного их влияния на свойства бетона должны быть подтверждены результатами испытаний цемента и бетона.

4.1.8 Предел прочности цементов при сжатии должен быть не менее величин, указанных в таблице 4.

Таблица 4

В мегапаскалях

| Вид цемента | Марка цемента | Предел прочности при сжатии в возрасте 28 сут |
| --- | --- | --- |
| Сульфатостойкий портландцемент | 400 | 39,2 |
| Сульфатостойкий портландцемент с минеральными добавками | 400  500 | 39,2  49,0 |
| Сульфатостойкийшлакопортландцемент | 300  400 | 29,4  39,2 |
| Пуццолановый портландцемент | 300  400 | 29,4  39,2 |

4.1.9 Цемент должен показывать равномерность изменения объема при испытании образцов кипячением в воде.

4.1.10 Начало схватывания цемента должно наступать не ранее 45 мин, конец - не позднее 10 ч от начала затворения.

4.1.11 Тонкость помола цемента, определяемая по удельной поверхности, должна быть не менее 250 м2/кг. Для цементов, содержащих добавки осадочного происхождения, тонкость помола определяю по остатку на сите с сеткой № 008 по ГОСТ 6613. Остаток на сите не должен быть более 15 % от массы просеиваемой пробы.

4.1.12 Содержание щелочей в цементе устанавливают договором на поставку.

**4.2 Требования к материалам**

Для изготовления сульфатостойких цементов применяют:

- портландцементный клинкер нормированного состава в соответствии с таблицей 1;

- гипсовый камень по ГОСТ 4013. Допускается применять другие материалы, содержащие сульфат кальция, по соответствующей нормативной документации;

- активные минеральные добавки по соответствующей нормативной документации;

- гранулированные доменные или электротермофосфорные шлаки по ГОСТ 3476. Содержание оксида алюминия (Al2O3) в шлаках для изготовления сульфатостойкого портландцемента с минеральными добавками не должно быть более 8 %, а в шлаках, предназначенных для изготовления сульфатостойкогошлакопортландцемента, - не более 12 %.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов в сырьевых материалах и добавках, применяемых для производства сульфатостойких цементов, не должна быть более 740 Бк/кг.

**4.3 Маркировка и упаковка**

Маркировку и упаковку цементов производят по ГОСТ 22237.

**5 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ**

Приемку цементов производят по ГОСТ 22236.

В документе о качестве должно быть указано максимальное значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов в сырьевых материалах и добавках, примененных для изготовления цемента данной партии.

**6 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ**

6.1 Определение физико-механических свойств цемента производят по ГОСТ 310.1-310.4.

6.2 Химический анализ клинкера и цемента проводят по ГОСТ 5382.

6.3 Содержание в клинкере трехкальциевого силиката (3CaO⋅SiO2), трехкальциевого алюмината (3CaO⋅Al2O3), четырехкальциевогоалюмоферрита (4CaO⋅Al2O3⋅Fe2O3) и суммы щелочных оксидов (R2O) рассчитывают на основании результатов химического анализа по формулам:

3CaO⋅SiO2 = 4,07(CaO - CaOсв) - 7,6(SiO2 - SiO2св.) - 6,7Al2O3 - 1,42Fe2O3;  (1)

3CaO⋅Al2O3 = 2,65(Al2O3 - 0,64Fe2O3);                                             (2)

4CaO⋅Al2O3⋅Fe2O3 = 3,04Fe2O3;                                                    (3)

R2O = Na2O + 0,658K2O.                                                            (4)

6.4 Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов в сырьевых материалах и добавках, применяемых для производства цементов, при необходимости проводят по ГОСТ 30108.

**7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Транспортирование и хранение цементов производят по ГОСТ 22237.

**8 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ**

Цементы, в зависимости от специальных требований, предъявляемых к бетону, рекомендуется применять в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

| Специальные требования, предъявляемые к бетону | Сульфатостойкий портландцемент | Сульфатостойкий портландцемент с минеральными добавками | Сульфатостойкийшлакопортландцемент | Пуццолановый портландцемент |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Коррозионная стойкость при действии сред, агрессивных по содержанию сульфатов | Разрешается применять все цементы | | | |
| Коррозионная стойкость при действии сред, агрессивных по содержанию сульфатов, при одновременном систематическом замораживании и оттаивании или увлажнении и высыхании | Разрешается | | Разрешается применять только цемент марки 400 при условии введения в состав цемента или бетона поверхностно-активных добавок, повышающих морозостойкость | Не разрешается |
| Коррозионная стойкость при действии сред, агрессивных по содержанию сульфатов, и пониженное тепловыделение | Разрешается применять все цементы | | | |

**9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Изготовитель гарантирует соответствие цемента всем требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил его транспортирования и хранения при поставке в таре в течение 60 сут после отгрузки, а при поставке навалом - на момент получения цемента потребителем, но не более 60 сут.

*Приложение А*

*(справочное)*

**ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ**

ГОСТ 310.1-76   Цементы. Методы испытаний. Общие положения

ГОСТ 310.2-76   Цементы. Методы определения тонкости помола

ГОСТ 310.3-76   Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема

ГОСТ 310.4-81   Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии

ГОСТ 3476-74    Шлаки доменные и электротермофосфорные гранулированные для производства цементов

ГОСТ 4013-82    Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия.

ГОСТ 5382-91    Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа

ГОСТ 6613-86    Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 10178-85  Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

ГОСТ 22236-85  Цементы. Правила приемки

ГОСТ 22237-85  Цементы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 30108-94  Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

Ключевые слова: сульфатостойкий цемент, коррозионная стойкость, клинкер, минеральная добавка, пуццолана

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| 1 область применения. 1  2 нормативные ссылки. 2  3 классификация. 2  4 технические требования. 2  4.1 характеристики. 2  4.2 требования к материалам.. 4  4.3 маркировка и упаковка. 4  5 правила приемки. 4  6 методы контроля. 5  7 транспортирование и хранение. 5  8 указания по применению.. 5  9 гарантии изготовителя. 6  Приложениеа Перечень стандартов, на которые даны ссылки в настоящем стандарте |