<http://www.vashdom.ru/gost/1581-96/>

ГОСТ 1581-96   
Портландцементы тампонажные. Технические условия

Распространяется на тампонажные портландцементы изготовляемые на основе портландцементного клинкера и предназначенные для цементирования нефтяных, газовых и других скважин.

* Заменяет [ГОСТ 1581-91](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_1581-91): Технические условия ИУС 10-1998

[Показать даты введения](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_1581-96) [Admin](http://standartgost.ru/a/edit/97646)

* [Сканы страниц ГОСТа](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_1581-96" \l "scans)
* **[Текст ГОСТа](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_1581-96" \l "texts)**
* [Вопросы о ГОСТе и ваши объявления](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_1581-96" \l "comments)

**[ГОСТ 1581-96](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_1581-96)**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

**ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЫ ТАМПОНАЖНЫЕ**

**Технические условия**

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

**Москва**

**1998**

**Предисловие**

**1 РАЗРАБОТАН Российским государственным концерном ЦЕМЕНТ, фирмой «Цемискон», Акционерным обществом «НИИцемент», НПО «Бурение» (Всероссийский научно-исследовательский и проектный институт ВНИИКрНефть») Российской Федерации**

**ВНЕСЕН Минстроем России**

**2 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 11 декабря 1996 г.**

**За принятие стандарта проголосовали:**

| Наименование государства | Наименование органа управлением строительства |
| --- | --- |
| Республика Армения | Министерство градостроительства Республики Армения |
| Грузия | Министерство урбанизации и строительства Грузии |
| Республика Казахстан | Агентство строительства и архитектурно-градостроительного контроля Министерства экономики и торговли Республики Казахстан |
| Кыргызская Республика | Минархстрой Кыргызской Республики |
| Республика Молдова | Министерство территориального развития, строительства и коммунального хозяйства Республики Молдова |
| Российская Федерация | Минстрой России |
| Республика Узбекистан | Госкомархитектстрой Республики Узбекистан |

**3 ВЗАМЕН [ГОСТ 1581-91](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_1581-91)**

**4 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1 октября 1998 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации постановлением Госстроя России 10 апреля 1998 г. № 18-31.**

Введение

Стандарт унифицирован со стандартом Американского нефтяного института API Specification 10А [1] в части цементов типов I-G и I-Н, соответствующих по техническим требованиям цементам типов G и Н Американского стандарта, пользующимся большим спросом на мировом рынке.

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

**ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЫ ТАМПОНАЖНЫЕ**

**Технические условия**

**WELL PORTLAND CEMENTS**

**Specifications**

**Дата введения 1998-10-01**

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тампонажные портландцементы (далее - цементы), изготовляемые на основе портландцементного клинкера и предназначенные для цементирования нефтяных, газовых и других скважин.

Требования настоящего стандарта, изложенные в разделах 5-9, за исключением показателей 2 и 4 таблицы 2 подпункта 5.1.2, являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

[ГОСТ 4013-82](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294853160" \o "Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия) Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия

[ГОСТ 5382-91](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294853159" \o "Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа) Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа

[ГОСТ 6613-86](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294852755" \o "Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия) Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

[ГОСТ 26798.1-96](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294850239" \o "Цементы тампонажные. Методы испытаний) Цементы тампонажные. Методы испытаний

[ГОСТ 26798.2-96](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294850238" \o "Цементы тампонажные типов I-G и I-H. Методы испытаний) Цементы тампонажные типов I-G и I-H. Методы испытаний

[ГОСТ 30108-94](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294853068" \o "Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов) Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

[ГОСТ 30515-97](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294850963" \o "Цементы. Общие технические условия) Цементы. Общие технические условия

3 Определения

Термины и определения - по [ГОСТ 30515](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294850963" \o "Цементы. Общие технические условия).

4 Классификация

4.1 По вещественному составу цементы подразделяют на следующие типы:

I - тампонажный портландцемент бездобавочный;

I-G - тампонажный портландцемент бездобавочный с нормированными требованиями при водоцементном отношении, равном 0,44 [1];

I-H - тампонажный портландцемент бездобавочный с нормированными требованиями при водоцементном отношении, равном 0,38 [1];

II - тампонажный портландцемент с минеральными добавками;

III - тампонажный портландцемент со специальными добавками, регулирующими плотность цементного теста.

4.2 По плотности цементного теста цемент типа III подразделяют на:

- облегченный (Об);

- утяжеленный (Ут).

4.3 По температуре применения цементы типов I, II и III подразделяют на цементы, предназначенные для:

- низких и нормальных температур (15-50)°С;

- умеренных температур (51-100)°С;

- повышенных температур (101-150)°С.

4.4 По сульфатостойкости цементы подразделяют на:

а) типы I, II, III

- обычный (требования по сульфатостойкости не предъявляют);

- сульфатостойкий (СС);

б) типы I-G и I-H

- высокой сульфатостойкости (СС-1);

- умеренной сульфатостойкости (СС-2).

4.5 Условное обозначение цемента должно состоять из:

- буквенных обозначений цемента: ПЦТ - портландцемент тампонажный;

- обозначения типа цемента - по 4.1;

- обозначения сульфатостойкости цемента - по 4.4;

- обозначения средней плотности для цемента типа III - по 5.1.2 (таблица 3);.

- обозначения максимальной температуры применения цемента - по 4.3;

- обозначения гидрофобизации или пластификации цемента - ГФ или ПЛ;

- обозначения настоящего стандарта.

*Примеры условных обозначений*

1 Портландцемент тампонажный с минеральными добавками сульфатостойкий для низких или нормальных температур

ПЦТ II-СС-50 [ГОСТ 1581-96](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_1581-96)

2 Портландцемент тампонажный бездобавочный с нормированными требованиями при водоцементном отношении, равном 0,44, умеренной сульфатостойкости

ПЦТ I-G-CC-2 [ГОСТ 1581-96](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_1581-96)

3 Портландцемент тампонажный со специальными добавками облегченный плотностью 1,53 г/см3, для умеренных температур гидрофобизированный

ПЦТ III-Об 5-100-ГФ [ГОСТ 1581-96](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_1581-96)

5 Технические требования

Цементы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному изготовителем.

5.1 Характеристики

5.1.1 Вещественный состав цементов всех типов должен соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

5.1.2 Требования к физико-механическим показателям, характеризующим тампонажно-технические свойства цемента типов I-III, приведены в таблицах 2 и 3, а цемента типов I-G и I-H - в таблице 4.

5.1.3 Требования к химическим параметрам цементов приведены в таблице 5.

Таблица 1                                                                                                               В процентах

| Тип цемента | Содержание клинкера | Содержание добавки | |
| --- | --- | --- | --- |
| Минеральная добавка | Специальная добавка - облегчающая (в том числе природная пуццолановая) или утяжеляющая |
| I |  |  | |
| I-G | 100 | Не допускается | |
| I-H |  |  | |
| II | 80-94 | 6-20\* | - |
| III | 30-89 | - | 11-70 |
| \* Добавок осадочного происхождения не должно быть более 10% массы цемента | | | |

***Примечание***- Вещественный состав характеризуют содержанием портландцементного клинкера и добавок без учета гипсового камня, вводимого сверх 100% массы цемента

Таблица 2

| Наименование показателя | Значение для цемента при температурах применения | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| низких и нормальных | | умеренных и повышенных | | |
| тип I, II | тип III-Об | тип I, II | тип III-Об | тип III-Ут |
| 1 Прочность при изгибе, МПа, не менее, в возрасте: |  |  |  |  |  |
| 1 сут. | - | - | 3,5 | - | - |
| 2 сут. | 2,7 | 0,7 | - | 1,0 | 2,0 |
| 2 Тонкость помола\*: |  |  |  |  |  |
| - остаток на сите с сеткой № 008 по [ГОСТ 6613](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294852755), %, не более | 12,0 | 10,0 | 15,0 | 12,0 | 12,0 |
| - удельная поверхность, м2/кг, не менее | 270 | - | 250 | - | 230 |
| 3 Водоотделение, мл, не более | 8,7 | 7,5 | 8,7 | 7,5 | 10,0 |
| 4 Растекаемость цементного теста, мм, не менее для цемента: |  |  |  |  |  |
| непластифицированного | 200 | - | 200 | - | - |
| пластифицированного | 220 | - | 220 | - | - |
| 5 Время загустевания до консистенции 30 Bс\*\*, мин, не менее | 90 | | | | |
| \* Допускается определять тонкость помола для цемента типа I только по удельной поверхности, а для цемента II и III-Ут - только по остатку на сите  \*\* Единицы консистенции Бердена | | | | | |

Таблица 3

| Значение плотности цементного теста для цемента типа III, г/см3 | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| облегченного | | утяжеленного | |
| обозначение средней плотности | плотность ±0,04 | обозначение средней плотности | плотность ±0,04 |
| Об 4 | 1,40 | Ут 0 | 2,00 |
| Об 5 | 1,50 | Ут 1 | 2,10 |
| Об 6 | 1,60 | Ут 2 | 2,20 |
|  |  | Ут 3 | 2,30 |

Таблица 4

| Наименование показателя | Значение для цемента типов I-G и I-Н | |
| --- | --- | --- |
| не менее | не более |
| Прочность на сжатие, МПа, через 8 ч твердения при температуре: |  |  |
| 38 °С | 2,1 | - |
| 60 °С | 10,3 | 3,5 |
| Водоотделение, мл | - |  |
| Консистенция цементного теста через 15-30 мин режима испытания, Вс | - | 30 |
| Время загустевания до консистенции 100 Вс, мин | 90 | 120 |

Таблица 5                                                                                                              В процентах

| Наименование показателя | Значение для цемента типа | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | I-G и I-H |
| Потери при прокаливании, не более | 5,0 | - | | 3,0 |
| Массовая доля нерастворимого остатка, не более | 5,00 | - | | 0,75 |
| Массовая доля оксида серы (VI) SO3: |  |  |  |  |
| не менее | 1,5 | | | - |
| не более | 3,5 | | | 3,0 |
| Массовая доля хлор-иона С1-, не более | 0,10 | | | |
| Массовая доля суммы щелочных оксидов в пересчете на Na2O, не более | - | | | 0,75 |

5.2 Требования к материалам

5.2.1 Портландцементный клинкер по химическому составу должен соответствовать технологическому регламенту. Массовая доля оксида магния MgО в клинкере не должна быть более 5,0%.

Минералогический состав клинкера для сульфатостойких тампонажных цементов должен соответствовать значениям, указанным в таблице 6.

Таблица 6                                                                                                              В процентах

| Наименование показателя | Значение для клинкера цемента типа и сульфатостойкости | | |
| --- | --- | --- | --- |
| I, II, III | I-G и I-H | |
| СС | СС-1 | СС-2 |
| Содержание трехкальциевого силиката C3S: |  |  |  |
| не менее | - | 48 | 48 |
| не более | - | 65 | 58 |
| Содержание трехкальциевого алюмината C3А, не более | 5 | 3 | 8 |
| Сумма трехкальциевого алюмината С3А и четырехкальциевого алюмоферрита С4АF, не более | 22 | 24\* | - |
| \* Сумма четырехкальциевого алюмоферрита и удвоенного содержания трехкальциевого алюмината | | | |

5.2.2 Гипсовый камень - по [ГОСТ 4013](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294853160" \o "Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия). Допускается применение других материалов, содержащих сульфат кальция, по соответствующим нормативным документам.

5.2.3 Минеральные добавки - по соответствующим нормативным документам.

5.2.4 Специальные добавки (облегчающие и утяжеляющие), регулирующие плотность цементного теста, - по соответствующим нормативным документам. Облегчающие и утяжеляющие добавки должны обеспечивать получение цемента плотностью, указанной в таблице 3, и не должны вызывать деструкцию и коррозию цементного камня.

5.2.5 Технологические добавки, регулирующие основные тампонажно-технические свойства цемента, и технологические добавки, применяемые для интенсификации помола, - по соответствующим нормативным документам.

Содержание добавок, вводимых в цемент при помоле, не должно быть больше значений, указанных в таблице 7.

Таблица 6                                                                                   В процентах массы цемента

| Тип цемента | Значение для добавок (в пересчете на сухое вещество добавки) | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ускорителей твердения | замедлителей загустевания | пластифицирующих | гидрофобизирующих | водоудерживающих | интенсификаторов помола, в том числе органических\* |
| I, II, III | 0,5 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 1,00 |
| \* Органических добавок не должно быть более 0,15% | | | | | | |

5.3 Требования безопасности

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Аэфф в цементе не должна быть более 740 Бк/кг.

5.4 Упаковка, маркировка

Упаковка и маркировка цементов - по [ГОСТ 30515](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294850963" \o "Цементы. Общие технические условия).

6 Правила приемки

6.1 Правила приемки - по [ГОСТ 30515](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294850963" \o "Цементы. Общие технические условия) со следующим дополнением.

6.2 Партия цемента может быть принята и отгружена, если результаты испытаний по всем показателям соответствуют требованиям настоящего стандарта, если иное в части рекомендуемых показателей не предусмотрено договором (контрактом) на поставку цемента.

6.3 В случае обнаружения при испытаниях цемента малозначительного дефекта по величине, не превышающей предельного значения, указанного в таблице 8, партию цемента принимают, но учитывают ее как дефектную при оценке общего уровня качества.

Таблица 8

| Наименование показателя | Тип цемента | Малозначительный дефект - предельное отклонение от требований раздела 5, не более чем на |
| --- | --- | --- |
| Прочность при изгибе, МПа, в возрасте 1, 2сут | I, II, III | -0,2 |
| Водоотделение, мл | I, II, III | +0,5 |
| Время загустевания, мин, до консистенции 30 Bc | I, II, III | -5 |
| Массовая доля оксида серы (VI) SO3% | I, II, III | +0,5 |
| Массовая доля хлор-иона С1-, % | Все типы | +0,01 |

В документе о качестве должно быть указано:

- наименование изготовителя, его товарный знак и адрес;

- наименование и (или) условное обозначение цемента по настоящему стандарту;

- номер партии и дата отгрузки;

- номера вагонов или наименование судна;

- вид и количество добавок для цемента типов II и III;

- прочность при изгибе в возрасте 1, 2 сут или на сжатие через 8 ч;

**-** водоотделение;

- плотность цементного теста для цемента типа III;

- время загустевания;

- значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов в цементе по результатам периодических испытаний;

- гарантийный срок, сут;

- знак соответствия при поставке сертифицированного цемента (если это предусмотрено системой сертификации).

7 Методы контроля

7.1 Физико-механические свойства цементов определяют по [ГОСТ 26798.1](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_26798.1), [ГОСТ 26798.2](http://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_26798.2).

7.2 Химический анализ клинкера и цемента - по [ГОСТ 5382](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294853159" \o "Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа).

7.3 Минералогический состав клинкера и сумму щелочных оксидов (R2O) рассчитывают в процентах на основании результатов химического анализа клинкера.

При отношении содержания оксида алюминия к оксиду железа (Аl2О3/Fe2O3) равном или менее 0,64, С3А=0.

При отношении содержания оксида алюминия к оксиду железа (Аl2О3/Fe2O3) более 0,64 расчет производят по формулам:

С3А=2,65Аl2О3-1,69Fe2O3,                                                       (1)

С4АF=3,04Fe2O3,                                                               (2)

С3S=4,07CaO-7,60SiО2-6,72Аl2О3-1,43Fe2O3-2,85SO3.                               (3)

При отношении содержания оксида алюминия к оксиду железа (Аl2О3/Fe2O3) менее 0,64 содержание С3S рассчитывают по формуле

С3S=4,07CaO-7,60SiО2-4,48Аl2О3-2,86Fe2O3-2,85SO3.                               (4)

Массовую долю суммы щелочных оксидов определяют по формуле

R2O=0,658K2O+Na2O.                                                             (5)

7.4 Вид и количество минеральных и специальных добавок определяют по методике, аттестованной в установленном порядке.

7.5 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов определяют по [ГОСТ 30108](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294853068" \o "Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов).

8 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение цементов - по [ГОСТ 30515](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14294850963" \o "Цементы. Общие технические условия).

9 Гарантии изготовителя

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

*ПРИЛОЖЕНИЕ А*

*(информационное)*

Библиография

[1] API Specification 10А США Технические условия на цементы и материалы для цементирования скважин

Ключевые слова: портландцементы тампонажные, цементирование нефтяных, газовых скважин, классификация, технические требования, правила приемки, транспортирование, гарантии изготовителя

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| Введение. 1  1 Область применения. 2  2 Нормативные ссылки. 2  3 Определения. 2  4 Классификация. 2  5 Технические требования. 3  5.1 Характеристики. 3  5.2 Требования к материалам.. 5  5.3 Требования безопасности. 5  5.4 Упаковка, маркировка. 5  6 Правила приемки. 5  7 Методы контроля. 6  8 Транспортирование и хранение. 7  9 Гарантии изготовителя. 7  *Приложение А*Библиография. 7 |