

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
53859—  
2010

---

**МЕРТЕЛИ ОГНЕУПОРНЫЕ  
АЛЮМОСИЛИКАТНЫЕ**

**Технические условия**

Издание официальное

Б3 8—2009/410



Москва  
Стандартинформ  
2011

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН ООО «Санкт-Петербургский научно-технический центр» (ООО «НТЦ «Огнеупоры»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 9 «Огнеупоры»

3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2010 г. № 213-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартинформ, 2011

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1 Область применения . . . . .   | 1  |
| 2 Нормативные ссылки . . . . .   | 1  |
| 3 Термины и определения . . . . .  | 2  |
| 4 Марки . . . . .  | 2  |
| 5 Технические требования . . . . .   | 3  |
| 6 Требования безопасности . . . . .  | 5  |
| 7 Правила приемки . . . . .  | 5  |
| 8 Методы контроля . . . . .  | 6  |
| 9 Транспортирование и хранение . . . . .   | 6  |
| Приложение А (обязательное) Методика определения массовой доли лигносульфонатов (ЛСТ)<br>в алюмосиликатных мертелях (при массовой доле ЛСТ от 0,5 % до 0,15 %) . . . . .   | 7  |
| Приложение Б (обязательное) Методика определения массовой доли углекислого натрия<br>( $(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ в алюмосиликатных мертелях (при массовой доле $\text{Na}_2\text{CO}_3$ от 0,06 %<br>до 0,20 %) . . . . . | 9  |
| Библиография . . . . .   | 10 |

МЕРТЕЛИ ОГНЕУПОРНЫЕ АЛЮМОСИЛИКАТНЫЕ

Технические условия

Refractory aluminosilicate mortars.  
Specifications

Дата введения — 2011—03—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на алюмосиликатные огнеупорные мертели (далее — мертели), предназначенные для связывания алюмосиликатных изделий в огнеупорной кладке и сборки составных огнеупорных изделий и узлов.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 12.4.230.1—2007 (ЕН 166—2002) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования

ГОСТ Р 52361—2005 Контроль объекта аналитический. Термины и определения

ГОСТ Р 52667—2006 Огнеупоры неформованные. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ Р 52918—2008 Огнеупоры. Термины и определения

ГОСТ Р 53228—2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 53361—2009 Мешки из бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия

ГОСТ Р 53788—2010 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения огнеупорности

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009—76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.028—76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия

ГОСТ 12.4.041—2001 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования

ГОСТ 17.0.0.01—76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Общие положения

ГОСТ 17.2.3.02—78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 61—75 Кислота уксусная. Технические условия

ГОСТ 83—79 Натрий углекислый. Технические условия

ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2642.0—86 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 2642.2—86 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения изменения массы при прокаливании

ГОСТ 2642.4—97 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида алюминия

ГОСТ 2642.5—97 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Метод определения оксида железа (III)

ГОСТ 2642.10—86 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения пятиокиси фосфора

ГОСТ 3118—77 Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 4174—77 Цинк сернокислый 7-водный. Технические условия

ГОСТ 4206—75 Калий железосинеродистый. Технические условия

ГОСТ 4232—74 Калий йодистый. Технические условия

ГОСТ 4328—77 Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9078—84 Поддоны плоские. Общие технические условия

ГОСТ 10163—76 Крахмал растворимый. Технические условия

ГОСТ 21650—76 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования

ГОСТ 24717—2004 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 26663—85 Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования.

Общие технические требования

ГОСТ 27707—2007 Огнеупоры неформованные. Методы определения зернового состава

ГОСТ 28584—90 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Метод определения влаги

ГОСТ 28874—2004 Огнеупоры. Классификация

ГОСТ 29227—91 (ИСО 835-1—81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 29251—91 (ИСО 835-1—84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюretки. Часть 1. Общие требования

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 28874, ГОСТ Р 52361, ГОСТ Р 52918, а также следующий термин с соответствующим определением:

**3.1 относительное изменение массы при прокаливании:** Массовая доля изменения массы при прокаливании, определяемая по ГОСТ 2642.2.

### 4 Марки

4.1 Мертели подразделяют на марки, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

| Марка мертеля | Характеристика  |
|---------------|---|
| МПК-18        | Мертель полукислый с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 18 %                 |
| МШ-28         | Мертель шамотный с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 28 %                   |
| МШ-31         | Мертель шамотный с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 31 %                   |
| МШБ-35        | Мертель шамотный на основе боксита с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 35 % |
| МШ-36         | Мертель шамотный с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 36 %                   |
| МШ-39         | Мертель шамотный с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 39 %                   |

Окончание таблицы 1

| Марка мертеля | Характеристика   |
|---------------|--|
| ММКРБ-52      | Мертель муллитокремнеземистый на основе боксита с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 52 % |
| ММКРБ-60      | Мертель муллитокремнеземистый на основе боксита с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 60 % |
| ММЛ-62        | Мертель муллитовый с массовой долей $Al_2O_3$ выше 62 %                                  |
| ММК-72        | Мертель муллитокорундовый с массовой долей $Al_2O_3$ выше 72 %                           |
| ММКБ-75       | Мертель муллитокорундовый на основе боксита с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 75 %     |
| ММК-77        | Мертель муллитокорундовый с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 77 %                       |
| ММК-85        | Мертель муллитокорундовый с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 85 %                       |
| ММКФ-85       | Мертель муллитокорундовый на фосфатной связке с массовой долей $Al_2O_3$ не менее 85 %   |

## 5 Технические требования

5.1 Мертели по физико-химическим показателям и зерновому составу должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах 2 и 3.

Т а б л и ц а 2 — Физико-химические показатели и зерновой состав полукислого и шамотных мертелей

| Наименование показателя  | Значение показателя для марки |         |         |           |         |         |
|--|-------------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|
|  | МПК-18                        | МШ-28   | МШ-31   | МШБ-35    | МШ-36   | МШ-39   |
| 1 Массовая доля, %:<br>$Al_2O_3$ , не менее                                | 18                            | 28      | 31      | 35        | 36      | 39      |
| $Fe_2O_3$ , не более   | —                             | —       | —       | 5,0       | 2,5     | 2,5     |
| углекислого натрия ( $Na_2CO_3$ ), в пределах                              | 0,12—0,18                     |         | —       | 0,12—0,18 |         |         |
| лигносульфонатов (ЛСТ), в пределах   | 0,07—0,13                     |         | —       | 0,07—0,13 |         |         |
| 2 Относительное изменение массы при прокаливании, %                        | 1,3—3,0                       | 1,3—3,0 | 1,5—3,0 | 1,3—3,2   | 1,3—3,2 | 1,3—3,2 |
| 3 Огнеупорность, °С, не ниже   | 1610                          | 1650    | 1690    | 1630      | 1710    | 1730    |
| 4 Массовая доля влаги, %, не более   | 6                             | 5       | 5       | 3         | 5       | 5       |
| 5 Зерновой состав (массовая доля фракций, прошедших через сетку номер), %: |                               |         |         |           |         |         |
| 2, не менее  | 100                           | 100     | —       | —         | —       | —       |
| 1, не менее  | —                             | —       | 100     | —         | 100     | 100     |
| 05, в пределах   | 60—94                         | 60—94   | —       | —         | —       | —       |
| 05, не менее   | —                             | —       | 95      | 100       | 95      | 95      |
| 009, в пределах  | —                             | —       | 60—85   | —         | 60—90   | 60—85   |
| 009, не менее  | —                             | —       | —       | 50        | —       | —       |

5.1.1 Допускается по соглашению сторон изготавливать мертели марок:

- МШ-31 с огнеупорностью не ниже 1670 °С;
- МШ-36 с массовой долей  $Fe_2O_3$  не более 4 %, относительным изменением массы при прокаливании не более 5 % и огнеупорностью не ниже 1690 °С;
- МШ-39 с массовой долей  $Fe_2O_3$  не более 4 %, относительным изменением массы при прокаливании не более 5 % и огнеупорностью не ниже 1710 °С;
- МШ-31 и МШ-36 со следующим зерновым составом — массовой долей фракций, прошедших через сетку номер: 2 — не менее 100 %, 05 — 60 % — 94 %.

# ГОСТ Р 53859—2010

Таблица 3 — Физико-химические показатели и зерновой состав муллитокремнеземистых, муллитового и муллитокорундовых мортелей

| Наименование показателя  | Значение показателя для марки |          |         |         |         |           |         |         |
|--|-------------------------------|----------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|
|  | ММКРБ-52                      | ММКРБ-60 | ММЛ-62  | ММК-72  | ММКБ-75 | ММК-77    | ММК-85  | ММКФ-85 |
| 1 Массовая доля, %:<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не менее<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , свыше<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , не более<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , не менее<br>углекислого натрия<br>(Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ), в пределах<br>лигносульфонатов<br>(ЛСТ), в пределах | 52                            | 60       | —       | —       | 75      | 77        | 85      | 85      |
|  | —                             | —        | 62      | 72      | —       | —         | —       | —       |
|  | 4,0                           | 3,5      | 1,5     | 1,5     | 2,5     | 1,6       | 0,9     | —       |
|  | —                             | —        | —       | —       | —       | —         | —       | 5       |
|  | 0,12—0,18                     |          |         |         | —       | 0,12—0,18 | —       | —       |
|  | 0,07—0,13                     |          |         |         | —       | 0,07—0,13 | —       | —       |
| 2 Относительное изменение массы при прокаливании, %  | 1,2—3,0                       | 1,2—3,0  | 1,5—3,0 | 1,6—3,0 | 1,6—3,0 | 1,6—3,0   | 1,2—1,9 | —       |
| 3 Огнеупорность, °С, не ниже   | 1730                          | 1730     | —       | —       | —       | —         | —       | —       |
| 4 Массовая доля влаги, %, не более   | 5                             | 5        | 5       | 5       | 5       | 3         | 2       | —       |
| 5 Зерновой состав (массовая доля фракций, прошедших через сетку номер), %:<br>05, не менее<br>009, не менее<br>009, в пределах   | 100                           | 100      | 100     | 100     | 100     | 100       | 100     | 100     |
|  | 80                            | 80       | 70      | —       | 70      | 70        | 70      | —       |
|  | —                             | —        | —       | 60—85   | —       | —         | —       | —       |

5.1.2 Допускается по соглашению сторон изготавливать мортель марки ММК-85 с относительным изменением массы при прокаливании не более 4 %.

5.2 Допускается по соглашению сторон изготавливать мортели марок МПК-18, МШ-28, МШ-31, МШ-36, МШ-39, ММЛ-62 непластифицированными.

5.3 Мортели всех марок — термотвердеющие. Мортели марок МШ-28, МШ-31, МШ-36, МШ-39 можно изготавливать воздушнотвердеющими при введении у потребителя жидкого стекла.

5.4 Не допускается наличие в мортеле посторонних включений.

5.5 Упаковка мортелей — по ГОСТ 24717 с дополнением по 5.5.1.

5.5.1 Упаковку мортелей осуществляют:

- в контейнеры типов 1,5Л и СК-2-10 по техническому документу;
- в мягкие стропные специализированные контейнеры с рекомендуемой предельной массой продукции 1 т по техническому документу;
- в мешки марок БМ или ПМ с закрытой (с клапаном) горловиной пяти- или шестислойные с рекомендуемой предельной массой продукции 50 кг по ГОСТ Р 53361. Мешки формируют в пакеты по ГОСТ 26663 на плоских поддонах по ГОСТ 9078 с использованием средств скрепления по ГОСТ 21650;
- в пластмассовые бочки вместимостью 50 л по техническому документу — мортели марки ММКФ-85;
- в железнодорожные цистерны — мортели марки ММК-72.

По соглашению сторон допускается использовать другую тару и способы упаковывания, обеспечивающие сохранность продукции при транспортировании и хранении.

5.6 Маркировка мортелей — по ГОСТ 24717 с дополнением по 5.6.1 и 5.6.2.

5.6.1 Маркировку наносят:

- несмываемой краской трафаретом на упаковочную единицу;
- на ярлык, который прикрепляют к упаковочной единице;
- на ярлык, который вкладывают в боковой карман каждого мягкого стропного контейнера.

5.6.2 Маркировка должна содержать:

- условное обозначение предприятия-изготовителя или товарный знак;
- марку мертвеля;
- обозначение настоящего стандарта;
- номер партии;
- дату изготовления мертвеля.

## 6 Требования безопасности

6.1 При хранении и применении алюмосиликатных мертвелей вредное воздействие оказывает алюмосиликатная пыль, относящаяся к III классу опасности (среднесменная ПДК — 6 мг/м<sup>3</sup>) для полукислого мертвеля и к IV классу опасности (среднесменная ПДК — 6 мг/м<sup>3</sup>) для остальных мертвелей по гигиеническим нормативам, утвержденным Минздравом России, [1]. При хранении и применении мертвеля марки ММКФ-85 выделяется дифосфор пентаоксид, относящийся ко II классу опасности (максимальная разовая ПДК — 1 мг/м<sup>3</sup>) по гигиеническим нормативам [1].

6.2 Общие требования безопасности и контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны — по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007.

6.3 Мертвели не взрывоопасны, не горючи, не образуют токсичных соединений в воздушной среде и сточных водах.

6.4 Мертвели не вызывают повышенной чувствительности организма и не проникают через неповрежденную кожу.

6.5 Работу в местах пыления следует проводить, пользуясь индивидуальным противопыльным или фильтрующим респиратором по ГОСТ 12.4.028 или ГОСТ 12.4.041 и индивидуальными средствами защиты глаз по ГОСТ Р 12.4.230.1, при работе с мертвелем марки ММКФ-85 следует дополнительно использовать индивидуальные средства защиты рук по техническому документу. Места возможного пыления следует орошать водой и проводить влажную уборку складских и производственных помещений.

6.6 При погрузочно-разгрузочных работах следует соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.009.

6.7 При хранении и применении мертвелей должны соблюдаться требования системы стандартов по охране окружающей среды — ГОСТ 17.0.0.01, ГОСТ 17.2.3.02.

6.8 Эффективная удельная активность природных радионуклидов  $A_{\text{эфф}}$  в мертвелях не превышает 740 Бк/кг (1-й класс опасности материалов) по санитарным правилам [2]. Обращение в производственных условиях, транспортирование, хранение и утилизация производственных отходов — без ограничения по радиационному фактору.

## 7 Правила приемки

7.1 Правила приемки мертвелей, методы отбора и подготовки проб — по ГОСТ Р 52667 с дополнением по 7.1.1—7.1.4.

7.1.1 Масса партии:

- для мертвеля марки ММКФ-85 — не более 4 т;
- для остальных мертвелей — не более 150 т.

7.1.2 Партия должна сопровождаться документом о качестве, содержащим:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- наименование организации-грузополучателя;
- марку мертвеля;
- обозначение настоящего стандарта;
- номер партии;
- массу поставки;
- количество упаковочных единиц;
- коэффициент вариации по показателю «массовая доля  $\text{Al}_2\text{O}_3$ »;
- результаты физико-химических испытаний.

7.1.3 Коэффициент вариации рассчитывает поставщик.

7.1.4 При проверке соответствия качества мертвелей требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные испытания в соответствии с таблицей 4.

Т а б л и ц а 4 — Периодичность проведения приемо-сдаточных испытаний

| Наименование показателя   | Периодичность проведения испытаний для мертелея марки |   |                  |
|---|---|---|------------------|
|   | МПК-18, МШ-28, МШ-31, МШБ-35, МШ-36, МШ-39            | ММКРБ-52, ММКРБ-60, ММЛ-62, ММК-72, ММКБ-75, ММК-77, ММК-85 | ММКФ-85          |
| 1 Массовая доля:<br>$\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , $\text{P}_2\text{O}_5$<br>углекислого натрия ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) и<br>лигносульфонатов (ЛСТ) | От каждой третьей партии                              | От каждой партии  | От каждой партии |
|   | От каждой партии                                      | От каждой партии  | —                |
| 2 Относительное изменение массы при прокаливании  | От каждой третьей партии                              | От каждой партии  | —                |
| 3 Огнеупорность   | От каждой третьей партии                              | От каждой партии  | —                |
| 4 Массовая доля влаги   | От каждой партии                                      | От каждой партии  | —                |
| 5 Зерновой состав   | От каждой партии                                      | От каждой партии  | От каждой партии |

## 8 Методы контроля

8.1 Массовую долю  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  и относительное изменение массы при прокаливании определяют по ГОСТ 2642.0, ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.5, ГОСТ 2642.10, ГОСТ 2642.2, массовую долю лигносульфонатов (ЛСТ) — в соответствии с приложением А, массовую долю углекислого натрия ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) — в соответствии с приложением Б.

Допускается использовать другие методы, обеспечивающие требуемую точность и аттестованные в установленном порядке. При возникновении разногласий арбитражными являются методы по ГОСТ 2642.0, ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.5, ГОСТ 2642.10, ГОСТ 2642.2, приложениям А и Б.

8.2 Огнеупорность определяют по ГОСТ Р 53788.

8.3 Массовую долю влаги определяют по ГОСТ 28584.

8.4 Зерновой состав определяют по ГОСТ 27707.

8.5 Наличие посторонних включений, маркировку и упаковку проверяют визуально.

## 9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование и хранение — по ГОСТ 24717 с дополнением по 9.1.1—9.1.2.

9.1.1 Мертели хранят в крытых складах, бункерах или контейнерах изготовителя или потребителя в условиях, исключающих увлажнение и засорение материалами другого состава.

9.1.2 Гарантийный срок хранения мертеля марки ММКФ-85 — 3 месяца, остальных мертелей — 1 год от даты изготовления.

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Методика определения массовой доли лигносульфонатов (ЛСТ) в алюмосиликатных мертелях  
(при массовой доле ЛСТ от 0,05 % до 0,15 %)**

**A.1 Сущность метода**

Метод основан на окислении в щелочном растворе присутствующих в лигносульфонатах (далее — ЛСТ) продуктов гидролиза — пентозанов (ксилозы) и гексозанов (маннозы, глюкозы, галактозы) железосинеродистым калием ( $K_3[Fe(CN)_6]$ ) и йодометрическим титрованием избытка железосинеродистого калия.

**A.2 Аппаратура, реактивы, растворы**

Лабораторные весы по ГОСТ Р 53228 высокого класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г или другие весы, отвечающие по своим метрологическим характеристикам требованиям ГОСТ Р 53228.

Мерная посуда: колбы, цилиндры по ГОСТ 1770, бюретки по ГОСТ 29251, пипетки по ГОСТ 29227.

Воронка Бюхнера по техническому документу.

Фильтр «белая лента» по техническому документу, диаметр — 9 см.

Натрий углекислый по ГОСТ 83, раствор массовой концентрации 0,01 г/см<sup>3</sup>.

Натрия гидроксид по ГОСТ 4328, раствор молярной концентрации эквивалента 2 моль/дм<sup>3</sup>.

Цинк сернокислый 7-водный по ГОСТ 4174, раствор массовой концентрации 0,04 г/см<sup>3</sup>.

Калий железосинеродистый 3-водный по ГОСТ 4206, раствор массовой концентрации 0,01 г/см<sup>3</sup>.

Калий йодистый по ГОСТ 4232, раствор массовой концентрации 0,1 г/см<sup>3</sup>.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163, раствор массовой концентрации 0,005 г/см<sup>3</sup>.

Кислота уксусная по ГОСТ 61, раствор массовой концентрации 0,7 г/см<sup>3</sup>.

Тиосульфат натрия (серноватистокислый натрий) по техническому документу, раствор молярной концентрации эквивалента 0,1 моль/дм<sup>3</sup>.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Лигносульфонаты технические (ЛСТ) марки А по техническому документу.

**A.3 Подготовка к проведению анализа**

**A.3.1 Определение массовой концентрации раствора ЛСТ марки А**

Раствор ЛСТ готовят следующим образом: 2 г ЛСТ взвешивают на лабораторных весах с точностью до 0,01 г, ссыпают навеску в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup>, разбавляют дистиллированной водой до метки и перемешивают.

Массовую концентрацию раствора ЛСТ С, г/см<sup>3</sup>, вычисляют по формуле

$$C = \frac{m_H X}{100 \cdot 500}, \quad (A.1)$$

где  $m_H$  — масса навески концентрата ЛСТ, г;

$X$  — массовая доля сухого вещества ЛСТ (определяется по НД), %;

1/100 — коэффициент перевода процентов в доли;

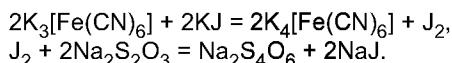
500 — объем раствора, см<sup>3</sup>.

**A.3.2 Определение массовой концентрации раствора тиосульфата натрия по ЛСТ**

A.3.2.1 Раствор тиосульфата натрия молярной концентрации эквивалента 0,02 моль/дм<sup>3</sup> готовят разбавлением раствора молярной концентрации эквивалента 0,1 моль/дм<sup>3</sup> дистиллированной водой.

A.3.2.2 Массовую концентрацию раствора тиосульфата натрия по ЛСТ определяют следующим образом: в конусную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> наливают из бюретки 5 см<sup>3</sup> раствора ЛСТ, 50 см<sup>3</sup> раствора углекислого натрия, 10 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия и 10 см<sup>3</sup> раствора сернокислого цинка. Доводят раствор в колбе до кипения. Доливают из бюретки 10 см<sup>3</sup> раствора железосинеродистого калия и кипятят в течение 5 мин для окисления редуцирующих веществ.

Избыток железосинеродистого калия определяют следующим образом: охлаждают колбу в воде, приливают 10 см<sup>3</sup> раствора йодистого калия и 7 см<sup>3</sup> уксусной кислоты, перемешивают и титруют выделившийся йод раствором тиосульфата натрия в присутствии 1—2 см<sup>3</sup> раствора крахмала:



Конец титрования определяют по исчезновению синей окраски раствора.

A.3.2.3 Одновременно с определением по А.3.2.2 проводят холостой опыт для определения расхода тиосульфата натрия в отсутствие ЛСТ.

В холостом опыте используют такое же количество реагентов, как для определения по А.3.2.2, и отмечают количество тиосульфата натрия  $V_1$  (см<sup>3</sup>).

А.3.2.4 Титр раствора тиосульфата натрия  $C_1$  по ЛСТ, г/см<sup>3</sup>, вычисляют по формуле

$$C_1 = \frac{CV}{V_1 - V_2}, \quad (A.2)$$

где  $C$  — массовая концентрация раствора ЛСТ, взятого для титрования, г/см<sup>3</sup>;

$V$  — объем раствора ЛСТ, взятого для титрования, см<sup>3</sup>;

$V_1$  — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование при холостом опыте, см<sup>3</sup>;

$V_2$  — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование раствора ЛСТ, см<sup>3</sup>.

#### А.4 Проведение анализа

Пробу мертвеля для анализа не подвергают предварительной сушке или прокаливанию.

5—10 г мертвеля взвешивают с точностью до 0,01 г, помещают в стакан вместимостью 100 см<sup>3</sup>, приливают 10 см<sup>3</sup> раствора углекислого натрия, перемешивают в течение 2 мин и отфильтровывают на воронке Бюхнера под вакуумом через фильтр «белая лента» диаметром 9 см.

Осадок на фильтре промывают 2 раза водой объемом по 20 см<sup>3</sup> и переливают фильтрат в коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>.

Приливают 10 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия, 10 см<sup>3</sup> раствора сернокислого цинка, нагревают до кипения и добавляют из бюретки 10 см<sup>3</sup> раствора железосинеродистого калия. Кипятят в течение 5 мин, охлаждают, добавляют 10 см<sup>3</sup> раствора йодистого калия и 7 см<sup>3</sup> уксусной кислоты и титруют выделившийся йод раствором тиосульфата натрия в присутствии 1—2 см<sup>3</sup> раствора крахмала до исчезновения синей окраски.

#### А.5 Обработка результатов

Массовую долю ЛСТ в мертвеле определяют в двух параллельных навесках.

За результат определения принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, при этом каждое значение единичного определения должно соответствовать установленной норме.

Абсолютное расхождение результатов двух параллельных определений (при доверительной вероятности 0,95) не должно превышать допускаемого значения 0,020 %.

Массовую долю ЛСТ в мертвеле  $X_1$ , %, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(V_1 - V_3)C_1}{m_{H1}} 100, \quad (A.3)$$

где  $V_1$  — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование при контролльном опыте, см<sup>3</sup>;

$V_3$  — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование навески мертвеля, см<sup>3</sup>;

$C_1$  — титр раствора тиосульфата натрия по ЛСТ, г/см<sup>3</sup>;

$m_{H1}$  — масса навески мертвеля, г.

**Приложение Б**  
**(обязательное)**

**Методика определения массовой доли углекислого натрия ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )  
в алюмосиликатных мертельях (при массовой доле  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  от 0,06 % до 0,20 %)**

**Б.1 Сущность метода**

Метод заключается в титровании раствора, содержащего углекислый натрий ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), раствором соляной кислоты.

**Б.2 Аппаратура, реактивы**

Лабораторные весы по ГОСТ Р 53228 высокого класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г или другие весы, отвечающие по своим метрологическим характеристикам требованиям ГОСТ Р 53228.

Воронка Бюхнера по техническому документу.

Фильтр «белая лента» по техническому документу, диаметр — 9 см.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>.

Метиловый оранжевый по техническому документу, раствор массовой концентрации 0,002 г/см<sup>3</sup>.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

**Б.3 Проведение анализа**

Пробу мертеля для анализа не подвергают предварительной сушке или прокаливанию.

10 г мертеля взвешивают с точностью до 0,01 г, помещают в стакан вместимостью 100 см<sup>3</sup>, приливают 50 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, перемешивают в течение 2 мин и отфильтровывают на воронке Бюхнера под вакуумом через фильтр «белая лента» диаметром 9 см. Осадок на фильтре промывают 2 раза водой объемом по 20 см<sup>3</sup>. Фильтрат переносят в коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>, добавляют 5—6 капель метилового оранжевого и титруют раствором соляной кислоты до появления розовой окраски.

**Б.4 Обработка результатов**

Массовую долю углекислого натрия в мертелье определяют в двух параллельных навесках.

За результат определения принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, при этом каждое значение единичного определения должно соответствовать установленной норме.

Абсолютное расхождение результатов двух параллельных определений (при доверительной вероятности 0,95) не должно превышать допускаемого значения 0,020 %.

Массовую долю углекислого натрия в мертелье  $X$ , %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{0,0053V_4}{m} 100, \quad (\text{Б.1})$$

где 0,0053 — титр соляной кислоты молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> по  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , г/см<sup>3</sup>;

$V_4$  — объем раствора соляной кислоты, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$m$  — масса навески мертеля, взятого для определения  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , г.

### Библиография

- [1] Гигиенические нормативы ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы ГН 2.2.5.1313—03
- [2] Санитарные правила Обращение с минеральным сырьем и материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов. Санитарные правила СП 2.6.1.798—99

---

УДК 666.767 : 006.354

ОКС 81.080

И25

ОКП 15 2100

Ключевые слова: алюмосиликатные огнеупорные мертвли, технические условия, технические требования, требования безопасности, правила приемки, методы испытаний

---

Редактор *Л.И. Нахимова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *В.И. Варенцова*  
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 03.03.2011. Подписано в печать 22.03.2011. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40. Тираж 119 экз. Зак. 187.

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.