МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
28874—
2004**

# ОГНЕУПОРЫ

## Классификация

Издание официальное

БЗ 3—2003/29

Москва
Стандартинформ
2005

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН ОАО «Санкт-Петербургский институт огнеупоров» (ОАО «СПбИО»), Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 9 «Огнеупоры»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 26 от 8 декабря 2004 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Азербайджан | AZ | Азгосстандарт |
| Армения | AM | Армстандарт |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Российская Федерация | RU | Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Туркменистан | TM | Главгосслужба «Туркменстандартлары» |
| Узбекистан | UZ | Узстандарт |

4 В настоящем стандарте частично учтены требования стандартов:

- DD ENV 1402—95, часть 1 «Неформованные огнеупоры. Введение и определения» — в части раздела 7 (7.4.1) и приложения Б;
- BS EN 12475—98, часть 1 «Классификация плотных огнеупорных изделий. Алюмосиликатные изделия»;
- BS EN 12475—98, часть 2 «Классификация плотных огнеупорных изделий. Основные изделия с содержанием остаточного углерода менее 7 %»;
- BS EN 12475—98, часть 3 «Классификация плотных огнеупорных изделий. Основные изделия с содержанием остаточного углерода от 7 % до 30 %»;
- DIN EN 12475—99, часть 4 «Классификация плотных огнеупорных изделий. Специальные изделия» — в части приложения А;
- BS EN 1094—99, часть 2 «Теплоизоляционные огнеупоры. Классификация изделий»;
- DIN V ENV 1094—98, часть 3 «Теплоизоляционная огнеупорная продукция. Классификация продукции из керамических волокон» — в части приложения В

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 марта 2005 г. № 68-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 28874—2004 введен в действие непосредственно в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2006 г.

6 ВЗАМЕН ГОСТ 28874—90

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»*

© Стандартинформ, 2005

В Российской Федерации 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 Термины и определения . . . 1
3 Классификационные признаки огнеупоров . . . 3
4 Классификация огнеупоров по общим признакам . . . 3
5 Классификация огнеупорных изделий по специальным признакам . . . 8
6 Классификация неформованных огнеупоров по специальным признакам . . . 8
7 Классификация огнеупоров по специальным дополнительным признакам . . . 9
Приложение А (справочное) Классификация огнеупоров [1] — [4] . . . 10
Приложение Б (справочное) Классификация огнеупорных бетонов [5] . . . 14
Приложение В (справочное) Классификация теплоизоляционных огнеупоров [6], [7] . . . 15
Библиография . . . 15

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й  С Т А Н Д А Р Т

# ОГНЕУПОРЫ

## Классификация

Refractories. Classification

Дата введения — 2006—01—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает классификацию огнеупоров — неметаллических материалов огнеупорностью (2.1) не ниже 1580 °С, предназначенных для использования в агрегатах и устройствах для защиты от воздействия тепловой энергии и агрессивных реагентов (газовых, жидких, твердых).

Огнеупоры подразделяют на огнеупорные изделия (2.2) и неформованные огнеупоры (2.3).

Стандарт не распространяется на огнеупорное сырье.

## 2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **огнеупорность:** Свойство материала противостоять, не расплавляясь, воздействию высокой температуры.

2.2 **огнеупорное изделие (формованные огнеупоры):** Огнеупоры, характеризующиеся определенной геометрической формой и размерами.

2.3 **неформованные огнеупоры:** Огнеупоры, не имеющие определенной формы и размеров.

2.4 **огнеупорный бетон:** см. 2.33, 2.35 и 2.37.

2.5 **кажущаяся плотность:** Отношение массы сухого материала к общему объему.

2.6 **теплоизоляционное огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие общей пористостью 45 % и выше, предназначенное для использования в качестве теплоизоляции.

2.7 **огнеупорные волокнистые материалы:** Неформованные огнеупоры, состоящие преимущественно из частиц в форме волокна и предназначенные для использования в качестве теплоизоляции или изготовления огнеупорных изделий.

2.8 **открытая пористость:** Отношение объема открытых пор к общему объему материала огнеупоров, выраженное в процентах.

2.9 **общая пористость:** Отношение суммарного объема открытых и закрытых пор к общему объему материала, выраженное в процентах.

2.10 **безобжиговое огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, приобретающее заданные свойства при температуре окружающей среды.

2.11 **термообработанное огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, приобретающее заданные свойства при температуре до 800 °С.

2.12 **обожженное (спеченное) огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, приобретающее заданные свойства при спекании в процессе воздействия температуры выше 800 °С.

2.13 **плавленолитое огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, получаемое при твердении расплава, залитого в форму, при его охлаждении.

2.14 **связка:** Компонент огнеупорной массы, способствующий связыванию частиц огнеупорного материала с целью придания огнеупорам заданных свойств.

2.15 **неорганическая связка:** Связка неорганической химической природы, придающая прочность огнеупорам в результате коагуляции, перекристаллизации, гидратации и других химических реакций.

2.16 **органическая связка:** Связка органической химической природы, придающая прочность огнеупорам в результате полимеризации, поликонденсации или коксования.

Издание официальное

2.17 **коксование:** Термическая обработка огнеупорных изделий на органической связке в неокислительной среде для удаления летучих веществ, в результате которой образуется остаточный углерод.

2.18 **формование:** Придание огнеупорной формовочной массе заданной формы и размеров.

2.19 **полусухое прессование:** Прессование полусухой порошкообразной огнеупорной формовочной массы (в том числе изготовленной из плавленых материалов).

2.20 **пластическое формование:** Формование пластичной огнеупорной формовочной массы.

2.21 **горячепрессованное огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, изготовленное из огнеупорной формовочной массы, подвергнутое термической обработке в процессе прессования.

2.22 **литое огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, изготовленное из огнеупорной формовочной массы, находящейся в жидкотекучем состоянии, методом шликерного литья или литья под давлением.

2.23 **вибролитое огнеупорное изделие, в том числе бетонное:** Огнеупорное изделие, изготовленное из огнеупорной формовочной массы, в том числе бетонной, под воздействием механических колебаний.

2.24 **пиленое огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, изготовленное из естественных горных пород или предварительно изготовленных блоков с использованием режущего инструмента.

2.25 **трамбованное огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, изготовленное из огнеупорной формовочной массы, в том числе бетонной, под воздействием многократных ударов по ее поверхности.

2.26 **пропитанное огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, поры которого полностью или частично заполнены различными органическими или неорганическими веществами в результате пропитки или осаждения из газовой фазы.

2.27 **глазурованное огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, на поверхность которого нанесена глазурь.

2.28 **кассетированное огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, заключенное в металлическую обойму (кассету).

2.29 **механически обработанное огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие, дополнительно обработанное абразивным или режущим инструментом (шлифование, сверление, фрезерование, выпиливание и др.).

2.30 **огнеупорный порошок:** Неформованные огнеупоры определенного зернового состава, предназначенные для изготовления огнеупорных изделий, масс, смесей, мертелей и ремонта тепловых агрегатов.

2.31 **огнеупорный заполнитель:** Неформованные огнеупоры определенного зернового состава, предназначенные для изготовления бетонных масс, смесей, покрытий.

2.32 **огнеупорный цемент:** Тонкодисперсные неформованные огнеупоры, твердеющие после смешения с жидкостью.

2.33 **огнеупорное бетонное изделие:** Огнеупорное изделие, изготовленное из огнеупорной бетонной массы, приобретающее заданные свойства в результате твердения при температуре окружающей среды или нагреве.

2.34 **огнеупорная масса:** Неформованные огнеупоры, состоящие из огнеупорных порошков, связки и, в необходимых случаях, добавок, готовые к использованию или дальнейшей переработке.

2.35 **огнеупорная бетонная масса:** Огнеупорная масса, состоящая из заполнителя, огнеупорного цемента, жидкости и, в необходимых случаях, добавок, готовая к использованию.

2.36 **огнеупорная смесь:** Неформованные огнеупоры, состоящие из огнеупорных порошков, требующие введения связки.

2.37 **огнеупорная бетонная смесь:** Огнеупорная смесь, состоящая из огнеупорных порошков и огнеупорного цемента, требующая введения жидкости.

2.38 **огнеупорный материал для покрытий:** Неформованные огнеупоры, состоящие из огнеупорных порошков с добавками, наносимые в качестве защитного слоя на огнеупорную, керамическую или металлическую поверхность.

2.39 **огнеупорный мертель:** Неформованные огнеупоры, состоящие из смеси огнеупорных порошков и, при необходимости, добавок, предназначенные для заполнения швов и связывания огнеупорных изделий в кладке и твердеющие после добавления воды или другой жидкости при температуре окружающей среды или нагреве.

2.40 **огнеупорный кусковой полуфабрикат:** Неформованные кусковые огнеупоры, нуждающиеся в дополнительном измельчении.

2.41 **огнеупорный порошковый полуфабрикат:** Огнеупорный порошок, нуждающийся в технологической обработке.

2.42 **дефлокулирующая добавка (дефлокулянт):** Поверхностно-активная добавка, предотвращающая слипание мелких частиц в огнеупорной массе и обеспечивающая ее текучесть (например в шликере или огнеупорной бетонной массе).

2.43 **теплоизоляционное волокнистое огнеупорное изделие:** Огнеупорное изделие общей пористостью 45 % и выше, изготовленное из волокон и предназначенное для использования в качестве теплоизоляции.

## 3 Классификационные признаки огнеупоров

3.1 Огнеупоры классифицируют по общим, специальным и специальным дополнительным признакам.

3.1.1 К общим признакам относят:

- химико-минеральный состав (массовую долю определяющего химического компонента);
- огнеупорность;
- пористость;
- область применения.

3.1.2 К специальным признакам огнеупорных изделий относят:

- способ термической обработки;
- тип связки;
- способ формования;
- форму и размеры (с учетом массы);
- способ дополнительной обработки.

3.1.3 К специальным признакам неформованных огнеупоров относят:

- назначение;
- тип связки;
- максимальный размер зерен;
- физическое состояние при поставке;
- термическую и дополнительную обработку, наличие добавок, температурные условия твердения, основные способы укладки, уплотнения и нанесения — для отдельных групп огнеупоров.

3.1.4 К специальным дополнительным признакам относят:

- наличие дефлокулирующей добавки и способ укладки — для огнеупорных бетонов (2.4);
- кажущуюся плотность (2.5), максимальную температуру применения, структуру для теплоизоляционных (легковесных) огнеупорных изделий (2.6) и огнеупорных волокнистых материалов (2.7).

Специальные дополнительные признаки указывают в нормативном документе (НД) на продукцию.

## 4 Классификация огнеупоров по общим признакам

4.1 В зависимости от химико-минерального состава огнеупоры подразделяют на типы и группы в соответствии с таблицами 1—10.

Таблица 1 — Типы и группы огнеупоров

| Тип огнеупоров | Группа огнеупоров |
|---|---|
| 1 Кремнеземистые | Из кварцевого (кремнеземистого) стекла<br>Динасовые<br>Динасовые с добавками<br>Кварцевые |
| 2 Алюмосиликатные | Полукислые<br>Шамотные<br>Муллитокремнеземистые<br>Муллитовые<br>Муллитокорундовые<br>Из глиноземокремнеземистого стекла |
| 3 Глиноземистые | Корундовые<br>Корундовые с добавками |
| 4 Высокомагнезиальные | Периклазовые |

*Окончание таблицы 1*

| Тип огнеупоров | Группа огнеупоров |
|---|---|
| 5 Магнезиальносиликатные | Периклазофорстеритовые<br>Форстеритовые<br>Форстеритохромитовые |
| 6 Магнезиальношпинелидные | Периклазохромитовые<br>Хромитопериклазовые<br>Хромитовые<br>Периклазошпинелидные<br>Периклазошпинельные<br>Шпинельные |
| 7 Магнезиальноизвестковые | Периклазоизвестковые<br>Периклазоизвестковые стабилизированные<br>Известковопериклазовые |
| 8 Глиноземоизвестковые | Алюминаткальциевые |
| 9 Известковые | Известковые |
| 10 Хромистые | Корундохромоксидные<br>Хромоксидкорундовые<br>Хромоксидные |
| 11 Цирконистые | Оксидциркониевые<br>Бадделеитокорундовые<br>Цирконовые<br>Корундооксидцирконийсиликатные<br>Корундохромоксидцирконийсиликатные<br>Периклазооксидцирконийсиликатные |
| 12 Углеродистые | Графитированные<br>Угольные |
| 13 Оксидоуглеродистые | Кремнеземоуглеродистые<br>Шамотноуглеродистые<br>Алюмоуглеродистые<br>Корундокарбидкремнийуглеродистые<br>Периклазоуглеродистые<br>Шпинельнопериклазоуглеродистые<br>Периклазошпинельноуглеродистые<br>Алюмопериклазоуглеродистые<br>Периклазоизвестковоуглеродистые<br>Известковоуглеродистые |
| 14 Карбидкремниевые | Карбидкремниевые<br>Карбидкремнийсодержащие |
| 15 Оксидные | Оксидные<br>Кислородсодержащие |
| 16 Бескислородные | Бескислородные |

Таблица 2 — Кремнеземистые огнеупоры

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, $SiO_2$, % |
|---|---|
| Из кварцевого (кремнеземистого) стекла | Не менее 98 |
| Динасовые | Св. 93 |
| Динасовые с добавками | От 80 до 93 включ. |
| Кварцевые | » 85 » 93 » |
| Примечание — К группе «кварцевые» относят огнеупоры из кварцитов и кварцевых песков. | |

Таблица 3 — Алюмосиликатные и глиноземистые огнеупоры

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | |
|---|---|---|
| | $Al_2O_3$ | $SiO_2$ |
| Полукислые | От 10 до 28 | От 65 до 85 |
| Шамотные | От 28 до 45 включ. | — |
| Муллитокремнеземистые | Св. 45 » 62 » | — |
| Муллитовые | » 62 » 72 » | — |
| Муллитокорундовые | » 72 » 95 » | — |
| Из глиноземокремнеземистого стекла | От 40 до 90 включ. | — |
| Корундовые | Св. 95 | — |
| Корундовые с добавками | От 85 включ. | — |

Примечания

1 Муллитокремнеземистые, муллитовые и муллитокорундовые группы огнеупоров относят к высокоглиноземистым.

2 Огнеупоры в аморфном (стеклообразном) состоянии относят к группе «из глиноземокремнеземистого стекла».

Таблица 4 — Высокомагнезиальные, магнезиальносиликатные и магнезиальношпинелидные огнеупоры

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | | |
|---|---|---|---|---|
| | MgO | $SiO_2$ | $Cr_2O_3$ | $Al_2O_3$ |
| Периклазовые | От 85 включ. | — | — | — |
| Периклазофорстеритовые | От 65 до 85 | От 7 включ. | — | — |
| Форстеритовые | От 40 до 65 включ. | От 20 до 45 включ. | — | — |
| Форстеритохромитовые | » 40 » 60 » | » 15 » 30 » | От 5 до 15 включ. | — |
| Периклазохромитовые | От 60 включ. | — | » 4 » 20 » | — |
| Хромитопериклазовые | От 40 до 60 | — | » 15 » 35 » | — |
| Хромитовые | Менее 40 | — | Св. 30 | — |
| Периклазошпинелидные | От 50 до 85 | — | От 5 до 20 включ. | До 25 включ. |
| Периклазошпинельные | Св. 40 | — | — | От 5 до 55 включ. |
| Шпинельные | От 20 до 40 включ. | — | — | » 55 » 70 » |

Примечание — Огнеупоры всех групп относят к магнезиальным.

Таблица 5 — Магнезиальноизвестковые, глиноземоизвестковые и известковые огнеупоры

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | |
|---|---|---|---|
| | MgO | $Al_2O_3$ | CaO |
| Периклазоизвестковые | От 50 до 90 | — | От 10 до 45 |
| Периклазоизвестковые стабилизированные | От 35 до 75 включ. | — | От 15 до 40 включ. |
| Известковопериклазовые | » 10 » 50 » | — | » 45 » 85 » |
| Алюминаткальциевые | — | Св. 65 | От 7 до 35 |
| Известковые | — | — | От 85 включ. |

Примечания

1 Периклазоизвестковые, периклазоизвестковые стабилизированные и известковопериклазовые огнеупоры относят к магнезиальным (см. таблицу 4).

2 Для огнеупоров группы «периклазоизвестковые стабилизированные» соотношение массовых долей $CaO/SiO_2$ должно быть свыше 2.

Таблица 6 — Хромистые огнеупоры

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | |
|---|---|---|
| | $Cr_2O_3$ | $Al_2O_3$ |
| Корундохромоксидные | От 5 до 50 включ. | От 50 до 90 включ. |
| Хромоксидкорундовые | » 50 » 90 » | » 10 » 50 » |
| Хромоксидные | Св. 90 | — |

Таблица 7 — Цирконистые огнеупоры

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $ZrO_2$ | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | MgO | $Cr_2O_3$ |
| Оксидциркониевые | Св. 85 | — | — | — | — |
| Бадделеитокорундовые | От 20 до 85 включ. | — | До 65 | — | — |
| Цирконовые | Св. 50 | Св. 25 | — | — | — |
| Корундооксидциркониевые | От 5 до 50 включ. | До 40 включ. | От 30 до 95 включ. | — | — |
| Корундохромоксидциркониевые | От 10 до 50 включ. | | » 15 » 60 » | — | От 10 до 40 включ. |
| Периклазооксидциркониевые | До 30 | До 25 | — | Св. 70 | — |

Примечание — Для корундохромоксидциркониевых огнеупоров приведена сумма массовых долей $ZrO_2$ и $SiO_2$.

Таблица 8 — Углеродистые и оксидоуглеродистые огнеупоры

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | SiC | MgO | CaO |
| Графитированные | Св. 95 | — | — | — | — | — |
| Угольные | » 60 | — | — | — | — | — |
| Кремнеземоуглеродистые | До 20 | Св. 80 | — | — | — | — |
| Шамотноуглеродистые | » 40 | — | До 40 | — | — | — |
| Алюмоуглеродистые | » 40 | — | Св. 40 | — | — | — |
| Корундокарбидкремнийуглеродистые | » 40 | — | От 60 до 80 | От 5 до 15 включ. | — | — |
| Периклазоуглеродистые | От 2 до 40 включ. | — | — | — | От 60 включ. | — |
| Шпинельнопериклазоуглеродистые | » 2 » 40 » | — | От 40 до 60 включ. | — | Св. 30 | — |
| Периклазошпинельноуглеродистые | Св. 5 | — | Св. 30 | — | » 40 | — |
| Алюмопериклазоуглеродистые | От 2 до 40 включ. | — | » 60 | — | От 2 до 30 включ. | — |
| Периклазоизвестковоуглеродистые | » 2 » 40 » | — | — | — | » 40 » 90 » | Св. 10 |
| Известковоуглеродистые | » 2 » 40 » | — | — | — | До 40 | » 50 |

Примечания

1 Алюмоуглеродистые огнеупоры с массовой долей $Al_2O_3$ свыше 60 % относят к корундоуглеродистым.

2 Шпинельнопериклазоуглеродистые, периклазошпинельноуглеродистые и алюмопериклазоуглеродистые огнеупоры относят к алюмомагнезиальноуглеродистым.

Таблица 9 — Карбидкремниевые огнеупоры

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента SiC, % |
|---|---|
| Карбидкремниевые | Св. 70 |
| Карбидкремнийсодержащие | От 15 до 70 включ. |

Таблица 10 — Оксидные, кислородсодержащие и бескислородные огнеупоры

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, %, не менее |
|---|---|
| Оксидные (BeO, оксиды РЗЭ, $Y_2O_3$, $Sc_2O_3$, $SnO_2$, $HfO_2$, $ThO_2$, $UO_2$ и др. оксиды, твердые растворы и смеси на их основе) | 97 |
| Кислородсодержащие (сиалоны, оксинитриды, оксикарбиды и др.) | 97 |
| Бескислородные (нитриды, бориды, карбиды, силициды и другие бескислородные соединения, кроме углеродистых) | 50 |

4.1.1 Классификация огнеупоров по [1] — [4] приведена в приложении А.

4.1.2 Конкретное название огнеупоров устанавливают в НД на продукцию в соответствии с наименованием групп. При композиционном составе огнеупоров на первое место помещают наименование группы преобладающего компонента, например, шамотнокарбидкремниевые (при преобладающем содержании шамота).

4.1.3 Дополнительное название огнеупоров по химико-минеральному составу устанавливают в НД на продукцию с учетом вида исходных материалов и технологии изготовления, например, шамотные на основе каолина, из кварцевого стекла безобжиговые.

4.1.4 Огнеупоры, изготовленные из природного необожженного сырья, называют по сырью, например, кварцитовые заполнители, доломитовые порошки.

4.2 В зависимости от огнеупорности огнеупоры подразделяют на группы в соответствии с таблицей 11.

Таблица 11

| Группа огнеупоров | Огнеупорность, °С |
|---|---|
| Огнеупорные | От 1580 до 1770 включ. |
| Высокоогнеупорные | Св. 1770 » 2000 » |
| Высшей огнеупорности | » 2000 |

4.3 В зависимости от пористости огнеупоры подразделяют на группы в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12

| Группа огнеупоров | Пористость, % | |
|---|---|---|
| | открытая (2.8) | общая (2.9) |
| 1 Особо плотные | До 3 включ. | — |
| 2 Высокоплотные | Св. 3 до 10 включ. | — |
| 3 Плотные | » 10 » 16 » | — |
| 4 Уплотненные | » 16 » 20 » | — |
| 5 Среднеплотные | » 20 » 30 » | — |
| 6 Низкоплотные | » 30 | Менее 45 |
| 7 Высокопористые | — | От 45 до 75 включ. |
| 8 Ультрапористые | — | Св. 75 |
| Примечание — Огнеупоры групп 7, 8 относят к теплоизоляционным (легковесным). | | |

4.4 В зависимости от области применения огнеупоры подразделяют следующим образом:

- для различных тепловых агрегатов (общего назначения);
- для определенных тепловых агрегатов и устройств.

## 5 Классификация огнеупорных изделий по специальным признакам

5.1 По способу термической обработки огнеупорные изделия подразделяют на безобжиговые (2.10), термообработанные (2.11), обожженные (2.12) и плавленолитые (2.13).

5.2 В зависимости от типа связки (2.14) группы огнеупорных изделий приведены в таблице 13.

Таблица 13

| Группа изделий | Тип связки | Преобладающий процесс связывания |
|---|---|---|
| На неорганических связках (2.15) | Керамическая | Спекание при температуре свыше 800 °С |
| | Плавленолитая | Твердение расплава при охлаждении |
| | Гидравлическая | Реакции взаимодействия с водой при температуре окружающей среды |
| | Химическая | Реакции взаимодействия с растворами фосфатов, хлоридов, сульфатов, щелочных силикатов или других солей при температуре не выше 800 °С |
| На органических связках (2.16) | Углеродистая, элементоорганическая | Полимеризация, поликонденсация, коксование (2.17) |
| Примечание — При наличии в огнеупорном изделии двух и более различных связок в НД указывают преобладающую в процессе образования связку. | | |

5.3 В зависимости от способа формования (2.18) огнеупорные изделия подразделяют следующим образом:

- полусухого прессования (2.19);
- пластического формования (2.20);
- горячепрессованные (2.21);
- литые (2.22);
- плавленолитые (2.13);
- вибролитые, в том числе бетонные (2.23);
- пиленые (2.24);
- трамбованные (2.25).

5.4 В зависимости от формы, размеров и массы огнеупорные изделия подразделяют следующим образом:

- прямоугольные, в том числе нормальный кирпич с размерами 230 × 114 × 64(65) мм или 230 × 114 × × 76(75) мм;
- фасонные простой, сложной и особо сложной конфигурации с учетом габаритных размеров, массы, толщины прессования, формы, наличия элементов сложности (пазов, шунтов, углублений, сквозных отверстий постоянного и переменного сечений, непрямых двугранных и плоских углов, криволинейных поверхностей, числа граней больше шести и т. п.);
- рулонные, листовые;
- длинномерные — длиной свыше 450 мм;
- мелкоштучные — массой не более 2 кг;
- блочные — массой свыше 25 до 1000 кг включ.;
- крупноблочные массой свыше 1000 кг.

5.4.1 Деление фасонных изделий на простые, сложные и особо сложные устанавливают в НД.

5.5 В зависимости от способа дополнительной обработки огнеупорные изделия подразделяют на пропитанные (2.26), глазурованные (2.27), кассетированные (2.28) и механически обработанные (2.29).

## 6 Классификация неформованных огнеупоров по специальным признакам

6.1 В зависимости от назначения группы неформованных огнеупоров приведены в таблице 14.

Таблица 14

| Группа огнеупоров | Назначение |
|---|---|
| Огнеупорные порошки (2.30) и заполнители (2.31) | Изготовление огнеупорных изделий, масс, смесей, мертелей, покрытий |

*Окончание таблицы 14*

| Группа огнеупоров | Назначение |
|---|---|
| Огнеупорные цементы (2.32) | Изготовление бетонных изделий (2.33), смесей, масс, покрытий и мертелей |
| Огнеупорные массы и смеси, в том числе бетонные (2.34—2.37) | Изготовление изделий, в том числе бетонных, монолитных футеровок и их элементов, а также ремонтов огнеупорной кладки |
| Огнеупорные материалы для покрытий (2.38) | Нанесение в виде слоя, не несущего строительной нагрузки, на рабочую поверхность огнеупорной или металлической конструкции с целью защиты ее от износа |
| Огнеупорные мертели (2.39) | Заполнение швов и связывания огнеупорных изделий в кладке |
| Огнеупорные кусковые и порошковые полуфабрикаты (2.40, 2.41) | Изготовление огнеупоров |
| Огнеупорные волокнистые материалы (2.7) | Изготовление теплоизоляционных волокнистых изделий и футеровок, уплотнение огнеупорной кладки и заполнение компенсационных швов |

6.2 В зависимости от типа связки неформованные огнеупоры подразделяют по аналогии с изделиями (см. таблицу 13).

6.3 В зависимости от максимального размера зерна группы неформованных огнеупоров приведены в таблице 15.

Таблица 15

| Группа огнеупоров | Максимальный размер зерна, мм |
|---|---|
| Кусковые | Св. 40 |
| Грубозернистые | 40 |
| Крупнозернистые | 10 |
| Среднезернистые | 5 |
| Мелкозернистые | 2 |
| Тонкозернистые | 0,5 |
| Микрозернистые | 0,09 |
| Тонкодисперсные | 0,005 |
| Ультрадисперсные | 0,0001 |
| Примечание — В каждой группе допускается содержание зерен с размерами последующих групп. | |

6.4 По физическому состоянию при поставке неформованные огнеупоры подразделяют на сухие, полусухие, пластичные и жидкотекучие.

6.5 В зависимости от термической и дополнительной обработки огнеупорные порошки, заполнители, кусковые полуфабрикаты подразделяют на безобжиговые, термообработанные, обожженные, плавленые, пропитанные и непропитанные.

6.6 В зависимости от наличия пластифицирующих добавок и температурных условий твердения огнеупорные мертели подразделяют следующим образом:

- пластифицированные и непластифицированные;
- воздушнотвердеющие и термотвердеющие, упрочняющиеся соответственно при температуре окружающей среды и повышенной температуре.

6.7 Огнеупорные массы и смеси, материалы для покрытий классифицируют по основным способам укладки, уплотнения и нанесения (литье, торкретирование, обмазка, виброуплотнение, трамбование, прессование, напыление, пескометная набивка).

## 7 Классификация огнеупоров по специальным дополнительным признакам

7.1 В зависимости от наличия дефлокулирующей добавки (2.42) и способов укладки огнеупорные бетоны подразделяют следующим образом:

- нормальные (без дефлокулирующей добавки) и дефлокулированные (с дефлокулирующей добавкой);
- вибролитые, саморастекающиеся, штыкованные, трамбованные.

В зависимости от массовой доли CaO группы алюмосиликатных и глиноземистых огнеупорных бетонов приведены в таблице 16.

Таблица 16

| Группа бетонов | Массовая доля CaO, % |
|---|---|
| Бесцементные | До 0,2 включ. |
| Ультранизкоцементные | Св. 0,2 » 1,0 » |
| Низкоцементные | » 1,0 » 2,5 » |
| Среднецементные | » 2,5 |

Классификация огнеупорных бетонов [5] приведена в приложении Б.

7.2 Теплоизоляционные (легковесные) огнеупоры подразделяют в зависимости от кажущейся плотности и температуры применения.

Теплоизоляционные огнеупорные изделия с волокнистой структурой относят к огнеупорным теплоизоляционным волокнистым изделиям (2.43).

Классификация теплоизоляционных (легковесных) огнеупорных изделий [6] и теплоизоляционных волокнистых огнеупоров [7] приведена в приложении В.

## Приложение А
## (справочное)

## Классификация огнеупоров [1] — [4]

А.1 Огнеупоры различных типов [1] — [4] подразделяют на группы в зависимости от массовой доли определяющего химического компонента (таблицы А.1—А.12).

Таблица А.1 — Алюмосиликатные огнеупоры [1]

| Тип огнеупоров | Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | |
|---|---|---|---|
| | | $Al_2O_3$ | $SiO_2$ |
| Высокоглиноземистые | НА 98 | Не менее 98 | — |
| | НА 95 | От 95 до 98 | — |
| | НА 85 | » 85 » 95 | — |
| | НА 75 | » 75 » 85 | — |
| | НА 65 | » 65 » 75 | — |
| | НА 55 | » 55 » 65 | — |
| | НА 45 | » 45 » 55 | — |
| Шамотные | FC 40 | От 40 до 45 | — |
| | FC 35 | » 35 » 40 | — |
| | FC 30 | » 30 » 35 | — |
| Низкоглиноземистые шамотные (полукислые) | LF 10 | От 10 до 30 | Менее 85 |
| Кремнеземистые | SS 85 | — | От 85 до 93 |
| Динасовые | SL 93 | — | Не менее 93 |

Таблица А.2 — Магнезиальные и магнезиальноизвестковые огнеупоры [2]

| Тип огнеупоров | Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | |
|---|---|---|---|
| | | MgO | CaO, не менее |
| Магнезиальные | M 98<br>M 95<br>M 90<br>M 85<br>M 80 | Не менее 98<br>От 95 до 98<br>» 90 » 95<br>» 85 » 90<br>» 80 » 85 | —<br>—<br>—<br>—<br>— |
| Магнезиальнодоломитовые | MD 80<br>MD 70<br>MD 60<br>MD 50<br>MD 40 | От 80 до 90<br>» 70 » 80<br>» 60 » 70<br>» 50 » 60<br>» 40 » 50 | 10<br>20<br>30<br>40<br>50 |
| Доломитовые | D 40 | Менее 40 | 50 |
| Известковые | L 70 | Менее 30 | 70 |

Таблица А.3 — Другие огнеупоры, содержащие оксид магния [2]

| Тип огнеупоров | Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MgO | $Cr_2O_3$ | $ZrO_2$ | $SiO_2$ |
| Магнезиальношпинельные | MSp 80<br>MSp 70<br>MSp 60<br>MSp 50<br>MSp 40<br>MSp 30<br>MSp 20 | Не менее 80<br>От 70 до 80<br>» 60 » 70<br>» 50 » 60<br>» 40 » 50<br>» 30 » 40<br>» 20 » 30 | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— |
| Форстеритовые | F 50<br>F 40 | Не менее 50<br>От 40 до 50 | —<br>— | —<br>— | —<br>— |
| Магнезиальнохромитовые | MCr 80<br>MCr 70<br>MCr 60<br>MCr 50<br>MCr 40<br>MCr 30 | Не менее 80<br>От 70 до 80<br>» 60 » 70<br>» 50 » 60<br>» 40 » 50<br>» 30 » 40 | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— |
| Хромитовые | Cr 30 | Менее 30 | Не менее 30 | — | — |
| Магнезиальнооксидцирконийсиликатные | MZ 90<br>MZ 70<br>MZS 70 | Не менее 90<br>От 70 до 90<br>» 70 » 90 | —<br>—<br>— | Менее 10<br>Не менее 10<br>От 5 до 15 | —<br>—<br>Не менее 5 |

Таблица А.4 — Алюмохромоксидные и хромоксидные огнеупоры [3]

| Тип огнеупоров | Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | |
|---|---|---|---|
| | | $Al_2O_3$ | $Cr_2O_3$ |
| Алюмохромоксидные | ACr 90<br>ACr 80<br>ACr 70<br>ACr 50 | Не менее 90<br>От 80 до 90<br>» 70 » 80<br>» 50 » 70 | От 5 до 10<br>» 10 » 15<br>» 15 » 30<br>» 30 » 50 |
| Хромоксидные | Cr 50<br>Cr 90 | От 10 до 50<br>Менее 10 | От 50 до 90<br>Не менее 90 |

Таблица А.5 — Алюмохромоксидцирконийсиликатные огнеупоры [3]

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | |
|---|---|---|---|
| | $Cr_2O_3$ | $Al_2O_3$ | $ZrO_2 + SiO_2$ |
| ACrZS 10 | От 10 до 25 | От 20 до 55 | От 25 до 50 |
| ACrZS 25 | » 25 » 40 | » 15 » 60 | » 10 » 50 |
| ACrZS 40 | » 40 » 80 | » 5 » 30 | » 10 » 30 |

Таблица А.6 — Оксидциркониевые и оксидцирконийсиликатные огнеупоры [3]

| Тип огнеупоров | Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $ZrO_2$ | $Al_2O_3$ | $SiO_2$ |
| Оксидциркониевые | Z 95 | Не менее 95 | — | — |
| | Z 90 | От 90 до 95 | — | — |
| | Z 70 | » 70 » 90 | — | От 10 до 25 |
| Оксидцирконийсиликатные | ZS 60 | От 60 до 70 | — | От 25 до 40 |
| | ZS 50 | » 50 » 60 | — | » 30 » 50 |
| | ZS 35 | » 35 » 50 | Менее 20 | » 25 » 50 |

Таблица А.7 — Алюмооксидцирконийсиликатные огнеупоры [3]

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | |
|---|---|---|---|
| | $ZrO_2$ | $Al_2O_3$ | $SiO_2$ |
| AZS 5 | От 5 до 15 | От 60 до 95 | Менее 35 |
| AZS 15 | » 15 » 30 | » 50 » 80 | » 25 |
| AZS 30 | » 30 » 40 | » 30 » 55 | » 20 |
| AZS 40 | » 40 » 50 | » 30 » 55 | От 25 до 40 |

Таблица А.8 — Алюмоуглеродистые огнеупоры [3]

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $Al_2O_3$ | C | | $Al_2O_3$ | C |
| AC 90/1 | Не менее 90 | От 1 до 5 | AC 60/1 | От 60 до 70 | От 1 до 5 |
| AC 90/5 | » 90 | » 5 » 10 | AC 60/5 | » 60 » 70 | » 5 » 10 |
| AC 90/10 | » 90 | » 10 » 15 | AC 60/10 | » 60 » 70 | » 10 » 15 |
| AC 90/15 | » 90 | » 15 » 20 | AC 60/15 | » 60 » 70 | » 15 » 20 |
| AC 90/20 | » 90 | » 20 » 25 | AC 60/20 | » 60 » 70 | » 20 » 25 |
| AC 90/25 | » 90 | » 25 » 30 | AC 60/25 | » 60 » 70 | » 25 » 30 |
| AC 80/1 | От 80 до 90 | » 1 » 5 | AC 50/1 | » 50 » 60 | » 1 » 5 |
| AC 80/5 | » 80 » 90 | » 5 » 10 | AC 50/5 | » 50 » 60 | » 5 » 10 |
| AC 80/10 | » 80 » 90 | » 10 » 15 | AC 50/10 | » 50 » 60 | » 10 » 15 |
| AC 80/15 | » 80 » 90 | » 15 » 20 | AC 50/15 | » 50 » 60 | » 15 » 20 |
| AC 80/20 | » 80 » 90 | » 20 » 25 | AC 50/20 | » 50 » 60 | » 20 » 25 |
| AC 80/25 | » 80 » 90 | » 25 » 30 | AC 50/25 | » 50 » 60 | » 25 » 30 |
| AC 70/1 | » 70 » 80 | » 1 » 5 | AC 30/1 | » 30 » 50 | » 1 » 5 |
| AC 70/5 | » 70 » 80 | » 5 » 10 | AC 30/5 | » 30 » 50 | » 5 » 10 |
| AC 70/10 | » 70 » 80 | » 10 » 15 | AC 30/10 | » 30 » 50 | » 10 » 15 |
| AC 70/15 | » 70 » 80 | » 15 » 20 | AC 30/15 | » 30 » 50 | » 15 » 20 |
| AC 70/20 | » 70 » 80 | » 20 » 25 | AC 30/20 | » 30 » 50 | » 20 » 25 |
| AC 70/25 | » 70 » 80 | » 25 » 30 | AC 30/25 | » 30 » 50 | » 25 » 30 |

Таблица А.9 — Алюмокарбидкремнийуглеродистые огнеупоры [3]

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | |
|---|---|---|---|
| | $Al_2O_3$ | SiC | C |
| ASC 80/1 | Не менее 80 | От 1 до 5 | От 1 до 5 |
| ASC 80/5 | » 80 | » 1 » 5 | » 5 » 10 |
| ASC 80/10 | » 80 | » 1 » 5 | » 10 » 15 |
| ASC 80/15 | » 80 | » 1 » 5 | » 15 » 20 |
| ASC 80/20 | » 80 | » 1 » 5 | » 20 » 25 |
| ASC 70/5 | От 70 до 80 | » 5 » 10 | » 5 » 10 |
| ASC 70/10 | » 70 » 80 | » 5 » 10 | » 10 » 15 |
| ASC 70/15 | » 70 » 80 | » 5 » 10 | » 15 » 20 |
| ASC 70/20 | » 70 » 80 | » 5 » 10 | » 20 » 25 |
| ASC 60/1 | » 60 » 70 | » 10 » 15 | » 1 » 5 |
| ASC 60/5 | » 60 » 70 | » 10 » 15 | » 5 » 10 |
| ASC 60/10 | » 60 » 70 | » 10 » 15 | » 10 » 15 |
| ASC 60/15 | » 60 » 70 | » 10 » 15 | » 15 » 20 |
| ASC 60/20 | » 60 » 70 | » 10 » 15 | » 20 » 25 |

Таблица А.10 — Карбидкремниевые огнеупоры [3]

| Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % |
|---|---|
| | SiC |
| SiC 99 | Не менее 99 |
| SiC 90 | От 90 до 99 |
| SiC 80 | » 80 » 90 |
| SiC 70 | » 70 » 80 |
| SiC 50 | » 50 » 70 |
| SiC 30 | » 30 » 50 |

Таблица А.11 — Углеродистые огнеупоры [3]

| Группа огнеупоров | Массовая доля, % | |
|---|---|---|
| | C | Зола |
| С 99 | Не менее 99 | Не более 1 |
| С 95 | От 95 до 99 | От 1 до 5 |
| С 90 | » 90 » 95 | » 5 » 10 |
| С 60/М | » 60 » 90 | » 10 » 40 |

Таблица А.12 — Магнезиальноуглеродистые, магнезиальнодоломитоуглеродистые и доломитоуглеродистые огнеупоры [4]

| Тип огнеупоров | Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | Массовая доля углерода, % |
|---|---|---|---|---|
| | | MgO | CaO | |
| Магнезиальноуглеродистые | МС 98/7 | Не менее 98 | — | От 7 до 10 |
| | МС 98/10 | » 98 | — | » 10 » 15 |
| | МС 98/15 | » 98 | — | » 15 » 20 |
| | МС 98/20 | » 98 | — | » 20 » 25 |
| | МС 98/25 | » 98 | — | » 25 » 30 |
| | МС 95/7 | От 95 до 98 | — | » 7 » 10 |
| | МС 95/10 | » 95 » 98 | — | » 10 » 15 |
| | МС 95/15 | » 95 » 98 | — | » 15 » 20 |
| | МС 95/20 | » 95 » 98 | — | » 20 » 25 |
| | МС 95/25 | » 95 » 98 | — | » 25 » 30 |
| | МС 90/7 | » 90 » 95 | — | » 7 » 10 |
| | МС 90/10 | » 90 » 95 | — | » 10 » 15 |
| | МС 90/15 | » 90 » 95 | — | » 15 » 20 |
| | МС 90/20 | » 90 » 95 | — | » 20 » 25 |
| | МС 90/25 | » 90 » 95 | — | » 25 » 30 |
| | МС 85/7 | » 85 » 90 | — | » 7 » 10 |
| | МС 85/10 | » 85 » 90 | — | » 10 » 15 |
| | МС 85/15 | » 85 » 90 | — | » 15 » 20 |
| | МС 85/20 | » 85 » 90 | — | » 20 » 25 |
| | МС 85/25 | » 85 » 90 | — | » 25 » 30 |
| | МС 80/7 | » 80 » 85 | — | » 7 » 10 |

*Окончание таблицы А.12*

| Тип огнеупоров | Группа огнеупоров | Массовая доля определяющего химического компонента, % | | Массовая доля углерода, % |
|---|---|---|---|---|
| | | MgO | CaO | |
| Магнезиальноуглеродистые | MC 80/10 | От 80 до 85 | — | От 10 до 15 |
| | MC 80/15 | » 80 » 85 | — | » 15 » 20 |
| | MC 80/20 | » 80 » 85 | — | » 20 » 25 |
| | MC 80/25 | » 80 » 85 | — | » 25 » 30 |
| Магнезиальнодоломито-углеродистые | MDC 80/7 | От 80 до 90 | Не менее 10 | От 7 до 10 |
| | MDC 80/10 | » 80 » 90 | » 10 | » 10 » 15 |
| | MDC 80/15 | » 80 » 90 | » 10 | » 15 » 20 |
| | MDC 80/20 | » 80 » 90 | » 10 | » 20 » 25 |
| | MDC 80/25 | » 80 » 90 | » 10 | » 25 » 30 |
| | MDC 70/7 | » 70 » 80 | Не менее 20 | » 7 » 10 |
| | MDC 70/10 | » 70 » 80 | » 20 | » 10 » 15 |
| | MDC 70/15 | » 70 » 80 | » 20 | » 15 » 20 |
| | MDC 70/20 | » 70 » 80 | » 20 | » 20 » 25 |
| | MDC 70/25 | » 70 » 80 | » 20 | » 25 » 30 |
| | MDC 60/7 | » 60 » 70 | » 30 | » 7 » 10 |
| | MDC 60/10 | » 60 » 70 | » 30 | » 10 » 15 |
| | MDC 60/15 | » 60 » 70 | » 30 | » 15 » 20 |
| | MDC 60/20 | » 60 » 70 | » 30 | » 20 » 25 |
| | MDC 60/25 | » 60 » 70 | » 30 | » 25 » 30 |
| | MDC 50/7 | » 50 » 60 | » 40 | » 7 » 10 |
| | MDC 50/10 | » 50 » 60 | » 40 | » 10 » 15 |
| | MDC 50/15 | » 50 » 60 | » 40 | » 15 » 20 |
| | MDC 50/20 | » 50 » 60 | » 40 | » 20 » 25 |
| | MDC 50/25 | » 50 » 60 | » 40 | » 25 » 30 |
| | MDC 40/7 | » 40 » 50 | » 50 | » 7 » 10 |
| | MDC 40/10 | » 40 » 50 | » 50 | » 10 » 15 |
| | MDC 40/15 | » 40 » 50 | » 50 | » 15 » 20 |
| | MDC 40/20 | » 40 » 50 | » 50 | » 20 » 25 |
| | MDC 40/25 | » 40 » 50 | » 50 | » 25 » 30 |
| Доломитоуглеродистые | DC 40/7 | Менее 40 | Не менее 50 | От 7 до 10 |
| | DC 40/10 | » 40 | » 50 | » 10 » 15 |
| | DC 40/15 | » 40 | » 50 | » 15 » 20 |
| | DC 40/20 | » 40 | » 50 | » 20 » 25 |
| | DC 40/25 | » 40 | » 50 | » 25 » 30 |

## Приложение Б
## (справочное)

## Классификация огнеупорных бетонов [5]

Б.1 В зависимости от плотности огнеупорные бетоны классифицируют на плотные (DC) и изолирующие (IC).

Б.1.1 По наличию дефлокулирующей добавки плотные огнеупорные бетоны подразделяют следующим образом:

- дефлокулированные (DCC) и нормальные (RCC);
- вибролитые (VIB), саморастекающиеся (SELF), штыкованные, трамбованные (HELP).

Б.2 В зависимости от содержания массовой доли CaO группы алюмосиликатных огнеупорных бетонов приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

| Группа бетонов | Массовая доля CaO, % | Обозначение группы |
|---|---|---|
| Бесцементные | До 0,2 включ. | NCC |
| Ультранизкоцементные | Св. 0,2 до 1,0 включ. | ULCC |
| Низкоцементные | » 1,0 » 2,5 » | LCC |
| Среднецементные | Св. 2,5 | MCC |

**Приложение В**
**(справочное)**

## Классификация теплоизоляционных огнеупоров [6], [7]

В.1 Классификация теплоизоляционных огнеупоров приведена в таблицах В.1 и В.2.

Таблица В.1 — Теплоизоляционные (легковесные) огнеупорные изделия [6]

| Группа изделий | Температура, при которой остаточное изменение размеров не превышает 2 %, °С | Кажущаяся плотность изделий, г/см$^3$, не более | Группа изделия | Температура, при которой остаточное изменение размеров не превышает 2 %, °С | Кажущаяся плотность изделий, г/см$^3$, не более |
|---|---|---|---|---|---|
| 085 | 850 | 0,55 | 135 | 1350 | 0,85 |
| 090 | 900 | 0,60 | 140 | 1400 | 0,90 |
| 095 | 950 | 0,65 | 145 | 1450 | — |
| 100 | 1000 | 0,65 | 150 | 1500 | 0,95 |
| 105 | 1050 | 0,65 | 155 | 1550 | — |
| 110 | 1100 | 0,70 | 160 | 1600 | 1,15 |
| 115 | 1150 | 0,70 | 165 | 1650 | — |
| 120 | 1200 | 0,70 | 170 | 1700 | 1,35 |
| 125 | 1250 | 0,75 | 180 | 1800 | 1,60 |
| 130 | 1300 | 0,80 | | | |

Таблица В.2 — Теплоизоляционные волокнистые огнеупоры [7]

| Группа | Температура, °С | Группа | Температура, °С |
|---|---|---|---|
| 085 | 850 | 135 | 1350 |
| 090 | 900 | 140 | 1400 |
| 095 | 950 | 145 | 1450 |
| 100 | 1000 | 150 | 1500 |
| 105 | 1050 | 155 | 1550 |
| 110 | 1100 | 160 | 1600 |
| 115 | 1150 | 165 | 1650 |
| 120 | 1200 | 170 | 1700 |
| 125 | 1250 | 175 | 1750 |
| 130 | 1300 | | |

Примечание — В графе «Температура, °С» приведена температура, при которой остаточное изменение размеров не превышает 2 % (для пластин и фасонных деталей) и 4 % (для матов, войлока, ваты и бумаги).

## Библиография


[1] BS EN 12475—98, часть 1 Классификация плотных огнеупорных изделий. Алюмосиликатные изделия

[2] BS EN 12475—98, часть 2 Классификация плотных огнеупорных изделий. Основные изделия с содержанием остаточного углерода менее 7 %

[3] DIN EN 12475—99, часть 4 Классификация плотных огнеупорных изделий. Специальные изделия

[4] BS EN 12475—98, часть 3 Классификация плотных огнеупорных изделий. Основные изделия с содержанием остаточного углерода от 7 % до 30 %

[5] DD ENV 1402—95, часть 1 Неформованные огнеупоры. Введение и определения

[6] BS EN 1094—99, часть 2 Теплоизоляционные огнеупоры. Классификация изделий

[7] DIN V ENV 1094—98, часть 3 Теплоизоляционная огнеупорная продукция. Классификация продукции из керамических волокон

УДК 666.762.81:006.354 МКС 81.080 И20 ОКСТУ 1509

Ключевые слова: классификация, классификационный признак, огнеупоры, огнеупорные изделия, неформованные огнеупоры, определяющий химический компонент

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 12.04.2005. Подписано в печать 26.04.2005. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 470 экз.
С 991. Зак. 252.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru