ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ОГНЕУПОРЫ

КЛАССИФИКАЦИЯ

ГОСТ 28874—90

Издание официальное

БЗ 12—90/950

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Группа И20

к ГОСТ 28874—90 Огнеупоры. Классификация

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Вводная часть Пункт 4.5	90°С (230×114×65; 250×124×65 мм)	900°С (230×114(115)×64(65) и 230×114(115)×74(75) мм)

(ИУС № 9 2000 г.)

УДК 666.76:006.354 Группа И20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ОГНЕУПОРЫ

Классификация

Refractories Classification

ГОСТ 28874—90

ОКСТУ 1501

Срок действия с 01.01.92
до 01.01.97

Настоящий стандарт устанавливает классификацию огнеупоров, представляющих собой неметаллические материалы с огнеупорностью не ниже 1580°С, предназначенных для использования в агрегатах и устройствах для защиты от воздействия тепловой энергии (при температуре преимущественно выше 90°С) и агрессивных реагентов (газовых, жидких, твердых).

Стандарт не распространяется на огнеупорное сырье.

1. Огнеупоры подразделяют на:

огнеупорные изделия (огнеупоры формованные), имеющие определенную геометрическую форму и размеры;

огнеупоры неформованные, выпускаемые без определенной формы и размеров.

2. Огнеупоры классифицируют по общим и специальным признакам.

2.1. Общие классификационные признаки:

химико-минеральный состав;
огнеупорность;
пористость;
область применения.

2.2. Специальные классификационные признаки огнеупорных изделий:

способ упрочнения;
тип связки;
способ формования;

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1991

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

форма и размеры (с учетом массы);
способ дополнительной обработки.

2.3. Специальные классификационные признаки неформованных огнеупоров

назначение;
тип связки;
максимальный размер зерен;
физическое состояние при поставке;
основные способы укладки, уплотнения, нанесения, термическая и дополнительная обработка, наличие пластифицирующих добавок, температурные условия твердения — для отдельных групп огнеупоров.

2.4. Дополнительные специальные классификационные признаки отдельных видов огнеупоров, необходимые для их полной характеристики (максимальная температура применения, макро- и микроструктура, механические, теплофизические, диэлектрические и другие свойства), устанавливаются в нормативно-технической документации.

3. Классификация огнеупоров по общим признакам

3.1. В зависимости от химико-минерального состава огнеупоры подразделяют на типы и группы в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Тип	Группа	Массовая доля определяющих химических компонентов, %	Примечание
1 Кремнеземистые	Из кварцевого (кремнеземистого) стекла	SiO_2 не менее 98	
	Динасовые	SiO_2 св 93	
	Динасовые с добавками	SiO_2 от 80 до 93 включ	
	Кварцевые	SiO_2 не менее 85	Относятся огнеупоры из кварцитов и кварцевых песков
2 Алюмосиликатные	Полукислые	Al_2O_3 от 14 до 28 SiO_2 от 65 до 85	Алюмосиликатные огнеупоры с массовой долей Al_2O_3 св 45% объединяют под общим названием «высокоглиноземистые»
	Шамотные	Al_2O_3 от 28 до 45 включ	
	Муллито-кремнеземистые	Al_2O_3 св 45 до 62 включ	
	Муллитовые	Al_2O_3 св 62 до 72 включ	
	Муллитокорундовые	Al_2O_3 св. 72 до 95 включ	

Продолжение табл. 1

Тип	Группа	Массовая доля определяющих химических компонентов, %	Примечание
	Из глиноземомокремнеземистого стекла	Al_2O_3 от 40 до 90 включ.	Относятся огнеупоры в аморфном (стеклообразном) состоянии
3. Глиноземистые	Корундовые	Al_2O_3 св. 95	
	Корундовые с добавками	Al_2O_3 не менее 85	
4. Глиноземоизвестковые	Алюминаткальциевые	Al_2O_3 св. 65 CaO от 10 до 35	
5. Высокомагнезиальные	Периклазовые	MgO не менее 85	
6. Магнезиальносиликатные	Периклазофорстеритовые	MgO св. 65 до 85 SiO_2 не менее 7	Огнеупоры типов 5, 6, 7, 8 объединяют под общим названием «Магнезиальные»
	Форстеритовые	MgO от 50 до 65 включ. SiO_2 от 20 до 45 включ.	
	Форстеритохромитовые	MgO от 45 до 60 включ. SiO_2 от 15 до 30 включ. Cr_2O_3 от 5 до 15 включ.	
7. Магнезиальношпинелидные	Периклазохромитовые	MgO не менее 60 Cr_2O_3 от 5 до 20 включ.	
	Хромитопериклазовые	MgO от 40 до 60 Cr_2O_3 от 15 до 35 включ.	
	Хромитовые	MgO менее 40 Cr_2O_3 св. 30	
	Периклазошпинелидные	MgO от 50 до 85 Cr_2O_3 от 5 до 20 включ. Al_2O_3 до 25 включ.	
	Периклазошпинельные	MgO св. 40 Al_2O_3 от 5 до 55 включ.	
	Шпинельные	MgO от 25 до 40 включ. Al_2O_3 св. 55 до 70 включ.	
8. Магнезиальноизвестковые	Периклазоизвестковые	MgO св. 50 до 85 CaO от 10 до 45	
	Периклазоизвестковые стабилизированные	MgO от 35 до 75 включ. CaO св. 15 до 40 включ. CaO/SiO_2 св. 2	
	Известковопериклазовые	MgO от 10 до 50 включ. CaO от 45 до 85 включ.	
9. Известковые	Известковые	CaO не менее 85	
10. Хромистые	Хромоксидные	Cr_2O_3 не менее 90	
	Высокохромистые	Cr_2O_3 от 60 до 90	
11. Цирконистые	Оксидциркониевые	ZrO_2 св. 85	
	Бадделеитокорундовые	ZrO_2 от 20 до 85 включ. Al_2O_3 не более 65	

Продолжение табл. 1

Тип	Группа	Массовая доля определяющих химических компонентов, %	Примечание
	Цирконовые	ZrO_2 св. 50 SiO_2 св. 25	
	Оксидцирконийсодержащие	ZrO_2 до 20	
12. Оксидные	Оксидные	BeO, MgO, CaO, Al_2O_3, Cr_2O_3, SiO_2, ZrO_2, оксиды РЗЭ, Y_2O_3, SC_2O_3, SnO_2, HfO_2, ThO_2, UO_2 и др. или соединения, твердые растворы и смеси на их основе — не менее 97	
	Оксидсодержащие	Сиалоны, оксинитриды, оксикарбиды и др. — не менее 97	
13. Углеродистые	Графитированные	С св. 96	
	Угольные	С » 85	
	Углеродсодержащие	С от 4 до 40 включ.	
14. Карбидкремниевые	Карбидкремниевые	SiC св. 70	
	Карбидкремнийсодержащие	SiC от 15 до 70 включ.	
15. Бескислородные	Бескислородные	Нитриды, бориды, карбиды, силициды и другие бескислородные соединения (кроме углеродистых) — не менее 50	

3.1.1. Конкретные наименования огнеупоров устанавливают в нормативно-технической документации в соответствии с наименованием групп. При композиционном составе огнеупора на первое место ставится наименование группы преобладающего компонента, например корундоцирконовые (при преобладающем содержании корунда).

3.1.2. Дополнительные наименования огнеупоров по химико-минеральному составу устанавливают в нормативно-технической документации на конкретную продукцию с учетом вида исходных материалов и технологии изготовления, например шамотные на основе каолина, муллитокорундовые с добавкой Cr_2O_3.

3.1.3. Огнеупоры, изготовленные из природного необожженного сырья, следует называть по сырью, например заполнители кварцитовые для бетонов, доломитовые порошки.

3.2. Огнеупоры в зависимости от огнеупорности подразделяют на группы в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

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

3.3. Огнеупоры в зависимости от пористости подразделяют на группы в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Группа	Пористость, %	
	Открытая	Общая
Особоплотные	До 3 включ.	—
Высокоплотные	Св 3 до 10 включ.	—
Плотные	» 10 » 16 »	—
Уплотненные	» 16 » 20 »	—
Среднеплотные	» 20 » 30 »	—
Низкоплотные	» 30	Менее 45
Высокопористые	—	От 45 до 75 включ.
Ультрапористые	—	Св. 75

Примечание. Огнеупоры с общей пористостью от 45% и выше объединяют под общим названием «теплоизоляционные (легковесные)».

3.4. В зависимости от области применения огнеупоры подразделяют:

общего назначения;

для определенных тепловых агрегатов и устройств.

4. Классификация огнеупорных изделий по специальным признакам

4.1. Огнеупорные изделия в зависимости от способа упрочнения подразделяют:

бетонные, состоящие из огнеупорного заполнителя, вяжущего (огнеупорного цемента и связки), и, в необходимых случаях, добавок (пластифицирующих, регулирующих скорость схватывания и твердения структурообразующих и др.), приобретающие заданные свойства в результате твердения при нормальной или повышенной температурах;

безобжиговые, состоящие из огнеупорных материалов определенного зернового состава, связки и, в необходимых случаях, добавок, приобретающие заданные свойства при нормальной температуре, сушке или нагревании до температуры не выше 400°С;

термообработанные, состоящие из огнеупорных материалов определенного зернового состава, связки и, в необходимых случаях, добавок, приобретающие заданные свойства при температуре от 400 до 1000°С;

обожженные, подвергнутые спеканию в процессе обжига при температуре, обеспечивающей заданные свойства;

плавленолитые, затвердевшие из расплава;

газоосажденные, состоящие из тугоплавких оксидов и соединений приобретающие заданные свойства и форму в процессе выращивания в газовом пламени.

4.2. Огнеупорные, бетонные, безобжиговые и термообработанные изделия в зависимости от типа связки подразделяют на группы в соответствии с табл. 4.

Таблица 4

Группа	Тип связки	Преобладающий процесс твердения
На неорганических связках	Глины, бентониты (в сочетании с водой) и др	Твердение в результате коагуляционных процессов
	Высококонцентрированные керамические суспензии	Твердение в результате полимеризации
	Гидравлически твердеющее вяжущее	Твердение в результате реакции взаимодействия цемента с водой
	Растворы фосфатов, хлоридов, сульфатов щелочных силикатов и других солей	Твердение в результате реакций взаимодействия с водными и другими растворами различных соединений, а также каталитической полимеризации (поликонденсации)
На органических связках	Смолы термопластичные и термореактивные, пеки, битумы, элементоорганические соединения, эластомеры, латексы, лигносульфонаты технические, декстрин, клей и др	Твердение в результате полимеризации (поликонденсации) и коксования

4.2.1. Допускается применение смесей различных типов связок.

4.3. Обожженные и плавленолитые огнеупорные изделия упрочняются за счет образования керамической связки.

4.4. Огнеупорные изделия в зависимости от способа формования подразделяют:

полусухого формования, изготовленные из порошкообразных малопластичных или непластичных масс (в т. ч. из плавленых

материалов) методами механического, гидравлического, изостатического и вибрационного прессования, трамбования, виброуплотнения и др.;

пластического формования, изготовленные из пластичных масс различными способами (выдавливанием, допрессовкой, термопластическим прессованием и др);

горячепрессованные, подвергнутые термической обработке в процессе прессования;

литые, изготовленные из огнеупорной массы, находящейся в жидкотекучем состоянии, методами шликерного литья, вибролитья, литья под давлением;

плавленолитые, изготовленные литьем из расплава;

тесаные из естественных горных пород или предварительно изготовленных блоков.

4.5. По форме и размерам огнеупорные изделия (с учетом их массы) подразделяют:

мелкоштучные разного назначения массой не более 2 кг;

прямые нормальных размеров (230×114×65; 250×114×65 мм);

фасонные простой, сложной и особосложной конфигурации в зависимости от габаритных размеров, массы, толщины прессования, формы, наличия элементов и признаков сложности (пазы, шпунты, отверстия, входящие углы, углы со срезанными вершинами, острые углы, сквозные отверстия различного сечения, криволинейные поверхности и др.);

блочные массой св. 25 до 1000 кг;

крупноблочные массой не менее 1000 кг;

длинномерные длиной св. 450 мм;

рулонные, листовые и текстильные.

4.5.1. Деление фасонных изделий на простую, сложную и особосложную конфигурацию устанавливают в нормативно-технической документации.

4.6. В зависимости от способа дополнительной обработки огнеупорные изделия подразделяют:

пропитанные органическими веществами (смолой, пеком, парафином и др.);

пропитанные неорганическими веществами (растворами солей и др.);

пропитанные твердыми веществами, осажденными из газовой фазы;

оплавленные, в т. ч. глазурованные,

кассетированные, заключенные в стальные обоймы (кассеты);

механически обработанные (шлифованные, фрезерованные, сверленые и др.).

5. Классификация неформованных огнеупоров по специальным признакам

5.1. Неформованные огнеупоры в зависимости от назначения подразделяют на группы в соответствии с табл 5

Таблица 5

Группа	Характеристика	Назначение
Огнеупорные порошки и заполнители	Огнеупорные материалы определенного зернового состава	Для изготовления огнеупорных изделий, масс, смесей, мертелей, изготовления и ремонта тепловых агрегатов, теплоизоляции и др
Огнеупорные цементы	Микрозернистые, тонкодисперсные и ультрадисперсные огнеупорные материалы, твердеющие после смешивания со связкой	Для изготовления бетонных изделий, смесей, масс покрытий и мертелей
Огнеупорные массы и смеси в т ч бетонные	Массы-огнеупорные материалы, состоящие из огнеупорных порошков и заполнителей, связки (бетонные массы-вяжущего) и, в необходимых случаях, добавок (пластифицирующих структурообразующих и др), готовые к применению Смеси огнеупорные материалы, состоящие из огнеупорных порошков и заполнителей (бетонные смеси — также огнеупорного цемента), требующие введения связки	Для изготовления изделий, в т ч бетонных, монолитных футеровок и их элементов, а также ремонтов огнеупорной кладки
Огнеупорные материалы для покрытий	Смесь тонкодисперсных огнеупорных материалов со связкой или без нее	Для нанесения в виде слоя, не несущего строительной нагрузки на рабочую поверхность огнеупорной или металлической конструкции с целью защиты ее от износа
Огнеупорные мертели	Смеси мелкозернистых огнеупорных материалов с пластифицирующими добавками или без них	Для заполнения швов и связывания огнеупорных изделий в кладке
Огнеупорные порошковые и кусковые полуфабрикаты	Огнеупорные материалы, нуждающиеся в дополнительной технологической обработке (плавлении, дроблении, измельчении, смешивании, формовании, рассеве и др)	Для изготовления огнеупоров

Продолжение табл. 5

Группа	Характеристика	Назначение
Огнеупорные волокнистые теплоизоляционные материалы	Огнеупорные материалы состоящие преимущественно из частиц, имеющих форму волокна	Для изготовления теплоизоляционных изделий и футеровок, уплотнения огнеупорной кладки и заполнения компенсационных швов

5.2. Неформованные огнеупоры в зависимости от типа связки подразделяют по аналогии с изделиями в соответствии с табл. 4.

5.3. Неформованные огнеупоры в зависимости от максимального размера зерен подразделяют на группы в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Группа	Максимальный размер зерен, 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 Наименование групп определяется максимальным размером зерен При этом каждая предыдущая группа может содержать зерна с размерами последующих

5.4. В зависимости от физического состояния при поставке неформованные огнеупоры подразделяют:

сухие и полусухие;

пластичные;

жидкотекучие.

5.5. Отдельные группы неформованных огнеупоров, указанные в п. 5.1, дополнительно подразделяют по специальным классификационным признакам.

5.5 1. Огнеупорные массы и смеси, материалы для покрытий — по основным способам укладки, уплотнения и нанесения:

литьем, торкретированием;

обмазкой;

виброуплотнением;

трамбованием;

прессованием;

напылением (плазменным, детонационным, газоплазменным);

пескометной набивкой.

5.5.2. Огнеупорные порошки, заполнители, порошковые и кусковые полуфабрикаты по термической обработке;

необожженные;

термообработанные;

обожженные;

плавленые;

в зависимости от наличия дополнительной обработки:

пропитанные органическими и неорганическими веществами;

непропитанные.

5.5.3. Огнеупорные мертели в зависимости от наличия пластифицирующих добавок (соды, лигносульфонатов и др.):

пластифицированные;

непластифицированные;

в зависимости от температурных условий твердения:

воздушнотвердеющие, упрочняющиеся при нормальной температуре;

термотвердеющие, упрочняющиеся при повышенной температуре.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством металлургии СССР**

РАЗРАБОТЧИКИ

А. А. Кортель, канд. техн. наук; **А. Ф. Маурин**, канд. техн. наук (руководители темы); **А. Е. Жуковская**, канд. техн. наук; **М. И. Днесперова**, канд. техн. наук; **А. К. Карклит**, д-р техн. наук; **С. Р. Замятин**, канд. техн. наук; **Р. А. Андронова**; **Г. А. Мосеева**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 29.12.90 № 3708**

3. **ВЗАМЕН ОСТ 14—46—79**

Редактор *И. В. Виноградская*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *В. И. Кануркина*

gost.e-ecolog.ru

Тир. 3000 одп. в печ. 20.03.91 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,68 уч.-изд л. Цена 30 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 139