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

И СИЛИКАТНО-КЕРАМИЧЕСКИЕ И УГЛЕРОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

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 глиноземокремнеземистого 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	Алюминат-кальциевые	Al_2O_3 св. 65 CaO от 10 до 35	
5. Высокомагнезиальные	Периклазовые	MgO не менее 85	
6. Магнезиальносиликатные	Периклазо-форстеритовые	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.	
	Форстерито-хромитовые	MgO от 45 до 60 включ. SiO_2 от 15 до 30 включ. Cr_2O_3 от 5 до 15 включ.	
7. Магнезиальношпинелидные	Периклазо-хромитовые	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	
	Периклазо-шпинелидные	MgO от 50 до 85 Cr_2O_3 от 5 до 20 включ. Al_2O_3 до 25 включ.	
	Периклазо-шпинельные	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	Периклазо-известковые	MgO св. 50 до 85 CaO от 10 до 45	
	Периклазо-известковые стабилизированные	MgO от 35 до 75 включ. CaO св. 15 до 40 включ. CaO/SiO_2 св. 2	
	Известково-периклазовые	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	
	Бадделеито-корундовые	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*

Сдано в наб. 12.02.91 Подп. в печ. 20.03.91 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,68 уч.-изд л. Тир. 3000 Цена 30 коп.

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

gost.e-ecolog.ru