



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

**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.)

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°C, предназначенных для использования в агрегатах и устройствах для защиты от воздействия тепловой энергии (при температуре преимущественно выше 90°C) 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	Относятся огнеупоры из кварцитов и кварцевых песков Алюмосиликатные огнеупоры с массовой долей Al ₂ O ₃ св 45% объединяют под общим названием «высокоглиноземистые»
	Динасовые	SiO ₂ св 93	
	Динасовые с добавками	SiO ₂ от 80 до 93 включ	
2 Алюмосиликатные	Кварцевые	SiO ₂ не менее 85	
	Полукислые	Al ₂ O ₃ от 14 до 28 SiO ₂ от 65 до 85	
	Шамотные	Al ₂ O ₃ от 28 до 45 включ	
	Муллитокремнеземистые	Al ₂ O ₃ св 45 до 62 включ	
	Муллитовые	Al ₂ O ₃ св 62 до 72 включ	
	Муллитокорундовые	Al ₂ O ₃ св. 72 до 95 включ	

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

Продолжение табл. 1

Тип	Группа	Массовая доля определяющих химических компонентов, %	Примечание
12. Оксидные	Цирконовые	ZrO ₂ св. 50 SiO ₂ св. 25 ZrO ₂ до 20	
	Оксидцир- конийсодер- жащие Оксидные	BeO, MgO, CaO, Al ₂ O ₃ , Cr ₂ O ₃ , SiO ₂ , ZrO ₂ , оксиды PЗЭ, Y ₂ O ₃ , Sc ₂ O ₃ , SnO ₂ , HfO ₂ , ThO ₂ , UO ₂ и др. или соединения, твер- дые растворы и смеси на их основе — не менее 97	
13. Углеро- дистые	Оксидсо- держащие Графитиро- ванные	Сиалоны, оксинитриды, ок- сикарбиды и др. — не менее 97 C св. 96	
	Угольные Углеродсо- держащие	C » 85 C от 4 до 40 включ.	
14. Карбид- кремниевые	Карбид- кремниевые	SiC св. 70	
	Карбид- кремнийсо- держащие	SiC от 15 до 70 включ.	
15. Бескис- лородные	Бескисло- родные	Нитриды, бориды, карбиды, силициды и другие бескисло- родные соединения (кроме уг- леродистых) — 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 Cr₂O₃.

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°C;

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

плавнелитые, 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. Высококонцентрированные керамические суспензии Гидравлически твердеющее вяжущее Растворы фосфатов, хлоридов, сульфатов щелочных силикатов и других солей	Твердение в результате коагуляционных процессов Твердение в результате полимеризации Твердение в результате реакции взаимодействия цемента с водой Твердение в результате реакций взаимодействия с водными и другими растворами различных соединений, а также каталитической полимеризации (поликонденсации)
На органических связках	Смолы термопластичные и терморезистивные, пеки, битумы, элементоорганические соединения, эластомеры, латексы, лигносульфонаты технические, декстрины, клеевые и др.	Твердение в результате полимеризации (поликонденсации) и коксования

4.2.1. Допускается применение смесей различных типов связок.

4.3. Обожженные и плавнелитые 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 плавящихся

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;

гилечные 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 ($230 \times 114 \times 65$; $250 \times 114 \times 65$ 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, сверленные 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 и др), готовые к применению	Для изготовления изделий, в т ч бетонных, монолитных футеровок и их элементов, а также ремонтов огнеупорной кладки
Огнеупорные материалы для покрытий	Смеси огнеупорные материалы, состоящие из огнеупорных порошков и заполнителей (бетонные смеси — также огнеупорного цемента), требующие введения связки	Смесь тонкодисперсных огнеупорных материалов со связкой или без нее
Огнеупорные мертели	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 порошковые и кусковые полнфабрикаты	Смеси мелкозернистых огнеупорных материалов с пластифицирующими добавками или без них	Для заполнения швов и связывания огнеупорных изделий в кладке
	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;
обоженные;
плавленные;

в зависимости от наличия дополнительной обработки:
пропитанные органическими и неорганическими веществами;
непропитанные.

5.5.3. Огнеупорные мертели в зависимости от наличия пластифицирующих добавок (сода, 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. Андропова; Г. А. Мо-
сеева

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.

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