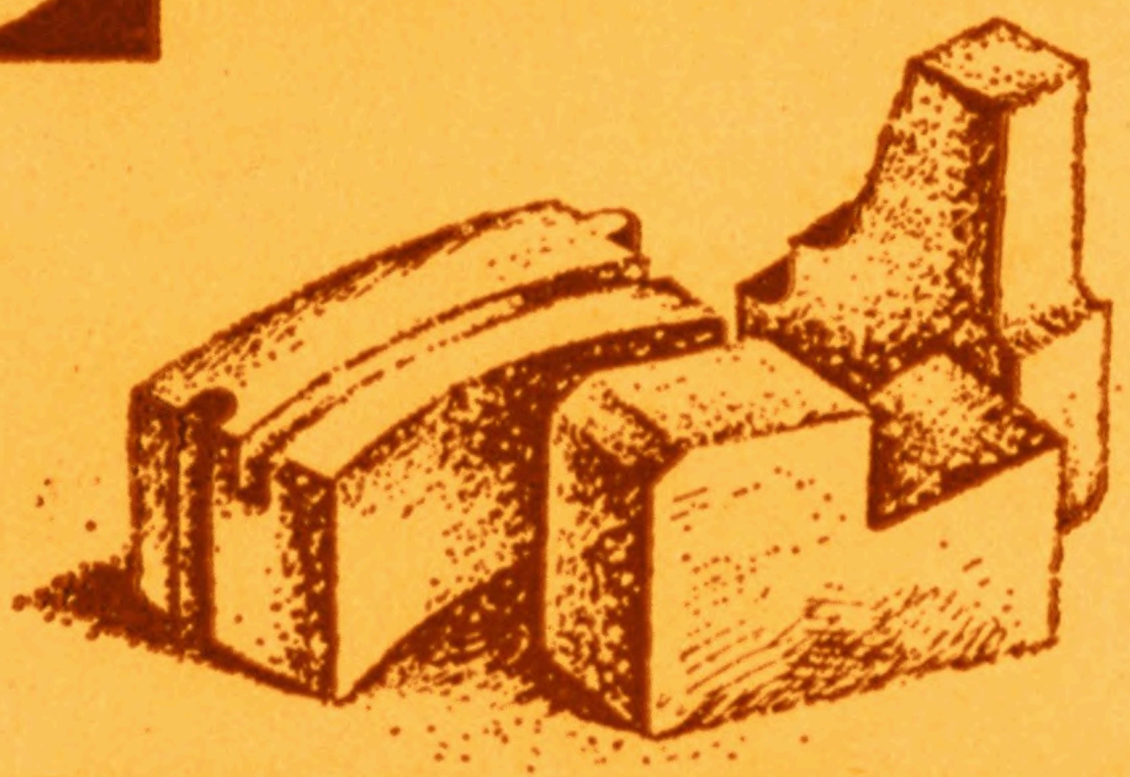
ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СБОРНИК



ОГНЕУПОРЫ И ОГНЕУПОРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

ЧАСТЬ 1

gost.e-ecolog.ru



ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СОЮЗА ССР

ОГНЕУПОРЫ
И ОГНЕУПОРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Часть I

Издание официальное

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва — 1987

УДК 666.884

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Сборник «Огнеупоры и огнеупорные изделия» часть I содержит стандарты, утвержденные до 1 октября 1987 г.

В стандарты внесены все изменения, принятые до указанного срока. Около номера стандарта, в который внесено изменение, стоит знак *.

Текущая информация о вновь утвержденных и пересмотренных стандартах, а также о принятых к ним изменениях публикуется в выпускаемом ежемесячно информационном указателе «Государственные стандарты СССР».

0 $\frac{31011}{085(02)87}$ 87

© Издательство стандартов, 1987

Группа И22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ МУЛЛИТОКРЕМНЕЗЕМИСТЫЕ, МУЛЛИТОВЫЕ, МУЛЛИТОКОРУНДОВЫЕ И КОРУНДОВЫЕ

Технические условия

Mullitesilica, mullite, mullitecorundum and corundum refractory articles. Specifications

ГОСТ 24704—81*

(СТ СЭВ 1271—78)

ОКП 15 6200

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24 апреля 1981 г. № 2044 срок введения установлен

с 01.01.82

Постановлением Госстандарта от 15.07.86 № 2127 срок действия продлен

до 01.01.92

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на огнеупорные муллитокремнеземистые, муллитовые, муллитокорундовые и корундовые изделия общего назначения, применяемые для кладки различных тепловых агрегатов.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 1271—78. Информационные данные о соответствии ГОСТ 24704—81 СТ СЭВ 1271—78 даны в справочном приложении 2.

1. МАРКИ, ФОРМА И РАЗМЕРЫ

1.1. В зависимости от химико-минерального состава муллитокремнеземистые, муллитовые, муллитокорундовые и корундовые изделия подразделяют на марки, указанные в табл. 1.

Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

* *Переиздание с Изменением № 1, утвержденным в июле 1986 г. (ИУС 10—86)*

Таблица 1

Марка	Наименование и характеристика марки
КС-95	Корундовые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 95%
КС-90	Корундовые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 90%
МКС-80—22	Муллитокорундовые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 80% и открытой пористостью не более 22%
МКС-80—23	Муллитокорундовые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 80% и открытой пористостью не более 23%
МКС-72—22	Муллитокорундовые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 72% и открытой пористостью не более 22%
МКС-72	Муллитокорундовые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 72%, изготовляемые с применением технического глинозема
МКП-72	Муллитокорундовые изделия повышеннoплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 72%, изготовляемые с применением технического глинозема
МЛС-70—22	Муллитовые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 70% и открытой пористостью не более 22%
МЛС-70—24	Муллитовые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 70% и открытой пористостью не более 24%
МЛС-62	Муллитовые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 62%, изготовляемые с применением технического глинозема
МЛУ-62	Муллитовые изделия уплотненные с массовой долей Al_2O_3 свыше 62%, изготовляемые с применением технического глинозема
МКРС-60—22	Муллитокремнеземистые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 60% и открытой пористостью не более 22%
МКРС-60—24	Муллитокремнеземистые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 60% и открытой пористостью не более 24%
МКРС-45	Муллитокремнеземистые изделия среднеплотные с массовой долей Al_2O_3 свыше 45%
МКРУ-45	Муллитокремнеземистые изделия уплотненные с массовой долей Al_2O_3 свыше 45%

1.2. Форма и размеры изделий должны соответствовать ГОСТ 5341—69, ГОСТ 8691—73, ГОСТ 20901—75 и чертежам, согласованным изготовителем с потребителем в установленном порядке.

1.3. Предельные отклонения по размерам не должны превышать:

±2 мм — для размеров до 100 мм;

±3 мм — для размеров св. 100 до 200 мм;

±4,5 мм — для размеров св. 200 до 300 мм;

±6 мм — для размеров св. 300 до 400 мм.

1.1—1.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Огнеупорные муллитокремнеземистые, муллитовые, муллитокорундовые и корундовые изделия должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим режимам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. По физико-химическим показателям изделия должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 2.

Таблица 2

Марка	Наименование показателя										
	Массовая доля Al_2O_3, %, свыше	Массовая доля Fe_2O_3, %, не более	Массовая доля муллита, %, не менее	Огнеупорность, °С, не ниже	Температура начала размягчения, °С, не ниже	Предел прочности при сжатии, Н/мм², не менее	Открытая пористость, %, не более	Дополнительная линейная усадка, %, не более, при температуре			Термическая стойкость, теплосмен, не менее
								1400° С	1500° С	1600° С	
КС-95	95	0,6	—	—	1680	40(20)	24(28)	—	—	0,3	—
КС-90	90	0,8	—	—	1660	50(20)	24(28)	—	—	0,3	—
МКС-80—22	80	1,4	—	—	1630	35(25)	22(26)	—	—	0,3	—
МКС-80—23	80	1,4	—	—	1620	30	23	—	—	0,3	—
МКС-72—22	72	1,3	80	—	1630	40(25)	22(26)	—	—	0,3	—
МКС-72	72	1,5	—	Выше 1800	1500	30	24	—	—	1,0	3
МКП-72	72	1,5	—	Выше 1800	1550	80(30)	16(18)	—	—	1,0	3
МЛС-70—22	70	1,5	—	—	1550	40(25)	22(26)	—	0,3	—	—
МЛС-70—24	70	1,5	—	—	1550	30	24	—	—	1,0	—
МЛС-62	62	1,5	—	1800	1450	25	24	—	0,4	—	3
МЛУ-62	62	1,5	—	1800	1500	60(25)	17(19)	—	0,3	—	3
МКРС-60—22	60	1,8	—	—	1520	40(25)	22(26)	—	0,2	—	—
МКРС-60—24	60	1,5	—	—	1450	25(20)	24(26)	—	0,4	—	—
МКРС-45	45	1,8	—	1750	1400	20	24	0,5	—	—	3
МКРУ-45	45	1,8	—	1750	1450	40(25)	18(20)	0,4	—	—	3

Примечание. В скобках приведены значения предела прочности при сжатии и открытой пористости изделий ручной формовки.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3. Предельные отклонения изделий по показателям внешнего вида должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Величина дефекта поверхности, мм, не более	
	рабочей	нерабочей
1. Кривизна:		
для размеров до 250 мм	1,5	
св. 250 до 400 мм	2	
2. Отбитость углов, глубина	5	6
3. Отбитость ребер общей длиной не более $^1/_4$ длины ребра, глубина	5	6
4. Посечки (поверхностные) отдельные, шириной св. 0,25 до 0,5 мм, длина	50	
5. Трещины шириной свыше 0,5	Не допускаются	
6. Выплавки отдельные, наибольший диаметр	5	

Примечания:

1. **(Исключен, Изм. № 1).**

2. Для изделий, работающих в непосредственном контакте с нагревательными элементами электропечей, выплавки не допускаются.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4. Изделия по всей поверхности излома должны иметь однородное строение, без трещин, пустот и инородных включений. Отдельные зерна не должны выкрашиваться.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Изделия принимают партиями. Партия должна состоять из изделий одной марки. Масса партии для прессованных изделий должна быть не более 140 т, для изделий ручной формовки — не более 70 т.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2. Правила приемки — по ГОСТ 8179—85 со следующими дополнениями.

3.2.1. Определение массовой доли Al_2O_3, Fe_2O_3 и муллита, предела прочности при сжатии и открытой пористости проводят на каждой партии.

3.2.2. Определение температуры начала размягчения проводят периодически на каждой третьей партии.

3.2.3. Определение огнеупорности, дополнительной линейной усадки и термической стойкости проводят периодически на каждой пятой партии.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Размеры изделий проверяют металлической линейкой по ГОСТ 427—75 с ценой деления 1 мм.

4.2. Массовую долю Al_2O_3 и Fe_2O_3 определяют по ГОСТ 2642.0—86, ГОСТ 2642.4—86, ГОСТ 2642.5—86.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.3. Массовую долю муллита определяют по методике, указанной в обязательном приложении 1.

4.4. Огнеупорность определяют по ГОСТ 4069—69.

4.5. Температуру начала размягчения определяют по ГОСТ 4070—83.

4.6. Предел прочности при сжатии определяют по ГОСТ 4071—80.

4.7. Открытую пористость определяют по ГОСТ 2409—80.

4.8. Дополнительную линейную усадку определяют по ГОСТ 5402—81.

4.9. Термическую стойкость определяют по ГОСТ 7875—83. Для характеристики термической стойкости изделий сложной конфигурации, непригодной для изготовления образцов нормальных размеров в соответствии с требованиями ГОСТ 7875—83, из той же массы и по той же технологии изготовляют образцы нормальных размеров (230×113×65) мм для испытания на термическую стойкость. Из тех же образцов изготовляют кубики или цилиндры для других испытаний при условии, что они не могут быть изготовлены из изделий сложной конфигурации. При внесении в документ о качестве результатов испытаний следует указать, что они получены на образцах, отдельно изготовленных из той же массы и по той же технологии.

4.10. Кривизну определяют на поверочной плите (ГОСТ 10905—75) при помощи щупа (ГОСТ 882—75) шириной 10 мм и толщиной, превышающей на 0,1 мм установленную норму кривизны. Щуп не должен входить в зазор между плитой и изделием. При определении кривизны изделие придерживают, а щуп вводят в зазор скольжением по плите без применения усилия.

4.11. Глубину отбитости углов и ребер определяют по ГОСТ 15136—78.

4.12. Ширину посечек и трещин определяют при помощи измерительной лупы (ГОСТ 25706—83). Лупу располагают таким образом, чтобы ее шкала была перпендикулярна посечке или трещине. Между измерительной шкалой и поверхностью изделия помещают полоску белой бумаги, которую располагают вдоль шкалы вплотную к ее делениям. Ширину посечки или трещины определяют в месте ее максимальной величины. Длину посечки или трещины определяют металлической линейкой (ГОСТ 427—75).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.13. Диаметр выплавок измеряют металлической линейкой (ГОСТ 427—75) с ценой деления шкалы 1 мм в месте максимального размера выплавки.

4.14. Наличие инородных включений, трещин и пустот в изломе определяют визуально.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка изделий — по ГОСТ 1502—72.

На мелкоштучные изделия сложной конфигурации маркировка не наносится.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.1а. Транспортная маркировка осуществляется по ГОСТ 14192—77 с нанесением на грузовые места манипуляционных знаков «Осторожно, хрупкое!», «Верх, не кантовать».

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

5.2. Упаковка, транспортирование и хранение изделий — по ГОСТ 24717—81 и в соответствии с дополнительными требованиями, указанными в стандартах или другой НТД на соответствующие виды изделий.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ МУЛЛИТА

1. ПОДГОТОВКА ПРОБЫ

Подготовку пробы к анализу производят по ГОСТ 2642.0—86.

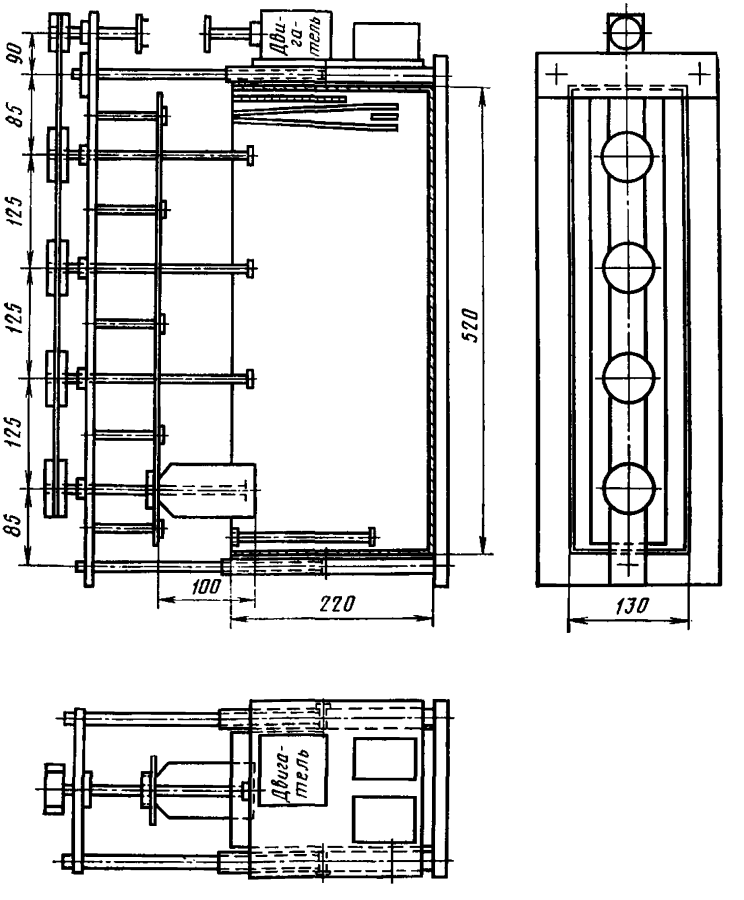
2. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И РАСТВОРЫ

Полиэтиленовые или платиновые чашки диаметром около 80 мм, емкостью около 250000 мм³.

Воронки из полиэтилена диаметром около 70 мм.

Платиновые или корундовые тигли вместимостью 30000 мм³.

Стаканы или колбы из полиэтилена или стекла вместимостью 500000 мм³.



Неуказанные размеры подобрать опытным путем.

Аппаратура для работы с горячей фтористоводородной кислотой (см. чертеж), состоящая из ванны с раствором смеси глицерин—вода, оборудованной приспособлением для нагрева и стабилизации температуры раствора; штатива с держателем для четырех полиэтиленовых сосудов; закрывающихся полиэтиленовых сосудов диаметром 60 мм и вместимостью 250000 мм³; мешалок для перемешивания раствора в ванне и реакционной смеси в полиэтиленовых сосудах; электродвигателей.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Кислота соляная (ч.д.а.), $d=1{,}19$ по ГОСТ 3118—77.

Кислота фтористоводородная (ч.д.а.), 40%-ный раствор по ГОСТ 10484—78.

Смесь соляной и фтористоводородной кислот в соотношении 1 : 1.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕКЛОФАЗЫ И СУММАРНОЙ МАССОВОЙ ДОЛИ МУЛЛИТА И КОРУНДА

3.1. Проведение анализа

Определение следует проводить из двух навесок пробы анализируемого материала по 0,500 г каждая.

Навески пробы взвешивают с погрешностью до 0,001 г, помещают в чистые и сухие полиэтиленовые или платиновые чашки, заливают 20000 мм³ смеси соляной и фтористоводородной кислот, перемешивают и выдерживают 15—17 мин при температуре (20±3)°С. Затем содержимое чашек разбавляют 30000 мм³ воды и отфильтровывают через два плотных фильтра. Нерастворившийся остаток на фильтре промывают холодной водой и многократно (5—8) раз горячей водой. Промытый остаток вместе с фильтром переносят во взвешенный тигель, осторожно озоляют при 300—400 °С и прокаливают в муфеле при (1000±50) °С до постоянной массы 45—60 мин.

Тигель охлаждают в эксикаторе и взвешивают с погрешностью до 0,001 г.

Полученный остаток соответствует суммарному количеству муллита и корунда.

3.2. Обработка результатов

Суммарную массовую долю муллита и корунда (X_1) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{m_1 + m_2}{2E} \cdot 100,$$

где m_1 — нерастворимый остаток первой навески, г;

m_2 — нерастворимый остаток второй навески, г;

E — исходная навеска пробы, г.

Содержание стеклофазы и свободного кремнезема (X_2) в процентах вычисляют по формуле

$$X_2 = 100 - X_1.$$

Результаты определений округляют до 1,0.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ КОРУНДА

4.1. Проведение анализа

Определение следует проводить из двух навесок пробы анализируемого материала по 0,500 г каждая.

Взвешенные с погрешностью до 0,001 г навески пробы помещают в чистые и сухие сосуды из синтетических материалов (полиэтилен и др.), приливают по 30000 мм³ фтористоводородной кислоты и закрывают их крышками. Сосуды укрепляют в штативе и помещают в нагретую до (90±1)°С жидкость ванны (см. чертеж). Содержимое сосудов непрерывно перемешивают в течение 50 мин. Затем мешалки сосудов отключают и тщательно промывают водой; сосуды

освобождают, вынимают из ванны и в каждый приливают по 30000 мм³ воды. Дальнейшую обработку проводят как указано в п. 3.1.

Нерастворившийся осадок на фильтре представляет корунд.

Допускается обработка навесок пробы фтористоводородной кислотой в платиновых чашках при нагревании на водяной бане. В этом случае берут две навески по 1 г, помещают их в чистые сухие платиновые чашки, приливают по 80000 мм³ фтористоводородной кислоты и выдерживают на кипящей водяной бане в течение 30 мин, помешивая через 3—4 мин платиновым шпателем. Дальнейшую обработку проводят, как указано в п. 3.1.

4.2. Обработка результатов

4.2.1. Массовую долю корунда (X_3) в процентах вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{m_3 + m_4}{2E} \cdot 100,$$

где m_3 — нерастворимый остаток первой навески, г;

m_4 — нерастворимый остаток второй навески, г;

E — исходная масса навески пробы, г.

4.2.2. Массовую долю муллита (X_4) в процентах вычисляют по разности нерастворимых остатков, полученных после обработки навесок пробы по пп. 3.1 и 4.1 по формуле

$$X_4 = X_1 - X_3$$

Результаты определений округляют до 1,0.

Абсолютные расхождения результатов параллельных определений не должны превышать допускаемого при доверительной вероятности 0,95 значения 2%.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ

Протокол испытания должен содержать:

группу испытуемого материала;

массовую долю муллита, корунда, стеклофазы и свободного кремнезема в процентах;

место и дату испытания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Информационные данные о соответствии ГОСТ 24704—81 СТ СЭВ 1271—78

Требования	ГОСТ 24704—81	СТ СЭВ 1271—78
Марки	КС-95	АЛ1
	КС-90	АЛ2
	МКС-80—22	АЛ3
	МКС-80—23	АЛ4
	МКС-72—22	АЛ5
	МКС-72	—
	МКП-72	—
	МЛС-70—22	АЛ6
	МЛС-70—24	АЛ7
	МЛС-62	—
	МЛУ-62	—
	МКРС-60—22	АЛ8
	МКРС-60—24	АЛ9
	МКРС-45	—
	МКРУ-45	—
Температура начала деформации под нагрузкой, °С, не ниже, для марок:		
КС-95	1680	1680
КС-90	1660	1660
МКС-80—22	1630	1630
МКС-80—23	1620	1620
МКС-72—22	1630	1630
МЛС-70—22	1550	1550
МЛС-70—24	1550	1550
МКРС-60—22	1520	1520
МКРС-60—24	1450	1450
Предел прочности при сжатии, Н/мм^2, не менее		
КС-95	40(20)	40(20)
КС-90	50(20)	50(20)
МКС-80—22	35(25)	35(25)
МКС-80—23	30	30
МКС-72—22	40(25)	40(25)
МЛС-70—22	40(25)	40(25)
МЛС-70—24	30	30
МКРС-60—22	40(25)	40(25)
МКРС-60—24	25(20)	25(20)
Открытая пористость, %, не более		
КС-95	24(28)	24(28)
КС-90	24(28)	24(28)
МКС-80—22	22(26)	22(26)
МКС-80—23	23	23
МКС-72—22	22(26)	22(26)
МЛС-70—22	22(26)	22(26)

Продолжение

Требования	ГОСТ 24704—81	СТ СЭВ 1271—78
МЛС-70—24	24	24
МКРС-60—22	22(26)	22(26)
МКРС-60—24	24(26)	24(26)
Кривизна, мм, не более	1,5	—
Отбитость углов, ребер, глубина, мм, не более:		
на рабочей поверхности	5	5
на нерабочей поверхности	6	10
Посечки (поверхностные) шириной св. 0,25 до 0,5 мм, длина, мм, не более	50	—
Трещины длиной, мм, не более:		
на рабочей поверхности	Не допускаются	Не допускаются
на нерабочей поверхности	Не допускаются	50
Выплавки отдельные диаметр, мм, не более:		
на рабочей поверхности	5	5
на нерабочей поверхности	5	10

(Измененная редакция, Изм. № 1).

СОДЕРЖАНИЕ

I. Классификация, номенклатура и общие нормы

21739—76 Пироскопы керамические. Технические условия 3

II. Кремнеземистые изделия

1566—71 Изделия огнеупорные динасовые для электросталеплавильных печей. Технические условия 10

3910—75 Изделия огнеупорные динасовые для кладки стекловаренных печей. Технические условия 24

4157—79 Изделия огнеупорные динасовые. Технические условия . . . 38

9800—84 Брусья из непрозрачного плавленого кварцевого стекла. Технические условия 45

III. Алюмосиликатные изделия

390—83 Изделия огнеупорные шамотные и полукислые общего назначения. Технические условия 61

1598—75 Изделия огнеупорные шамотные для кладки доменных печей. Технические условия 69

3272—71 Изделия огнеупорные шамотные и полукислые для футеровки вагранок. Технические условия 79

5040—78 Изделия легковесные — теплоизоляционные огнеупорные и высокоогнеупорные. Технические условия 85

5341—69 Изделия огнеупорные шамотные для футеровки сталеразливочных ковшей. Технические условия 100

5500—75 Изделия огнеупорные стопорные для разливки стали из ковша. Технические условия 112

6024—75 Изделия огнеупорные динасовые и шамотные для кладки мартеновских печей. Технические условия 153

7151—74 Изделия огнеупорные алюмосиликатные крупноблочные для стекловаренных печей. Технические условия 167

8691—73 Изделия огнеупорные и высокоогнеупорные общего назначения. Технические условия 177

10352—80 Изделия огнеупорные шамотные для топок котлов судов морского флота. Технические условия 204

10381—75 Изделия высокоогнеупорные муллитовые для кладки лещади доменных печей. Технические условия 208

11586—69 Изделия огнеупорные для сифонной разливки стали . . . 216

15635—70 Изделия огнеупорные шамотные для футеровки чугуновозных ковшей. Технические условия 254

20901—75 Изделия огнеупорные и высокоогнеупорные для кладки воздухонагревателей и воздухопроводов горячего дутья доменных печей. Технические условия 264

21436—75 Изделия огнеупорные и высокоогнеупорные для футеровки вращающихся печей. Технические условия 287

22442—77 Изделия огнеупорные для стабилизирующих камер газовых горелок. Технические условия 305

23053—78 Изделия огнеупорные бадделеито-корундовые для стекловаренных печей. Технические условия 316

23619—79 Материалы и изделия огнеупорные теплоизоляционные стекловолокнистые. Технические условия 348

24704—81 Изделия огнеупорные муллитокремнеземистые, муллитовые, муллитокорундовые и корундовые. Технические условия . . 362

ОГНЕУПОРЫ И ОГНЕУПОРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Часть 1

Редактор *И. В. Виноградская*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *В. С. Черная*

Сдано в наб. 02.03.87. Подп. в печ. 16.12.87. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага книжно-журнальная. Гарнитура литературная. Печать высокая. 23,5 усл. п. л. 23,63 усл. кр.-отт. 21,51 уч.-изд. л. Тираж 20000. Зак. 791. Цена 1 р. 30 к. Изд. № 9439/2.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов,
123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3

Великолукская городская типография управления издательств,
полиграфии и книжной торговли Псковского облисполкома,
182100, г. Великие Луки, ул. Полиграфистов, 78/12

gost.e-ecolog.ru