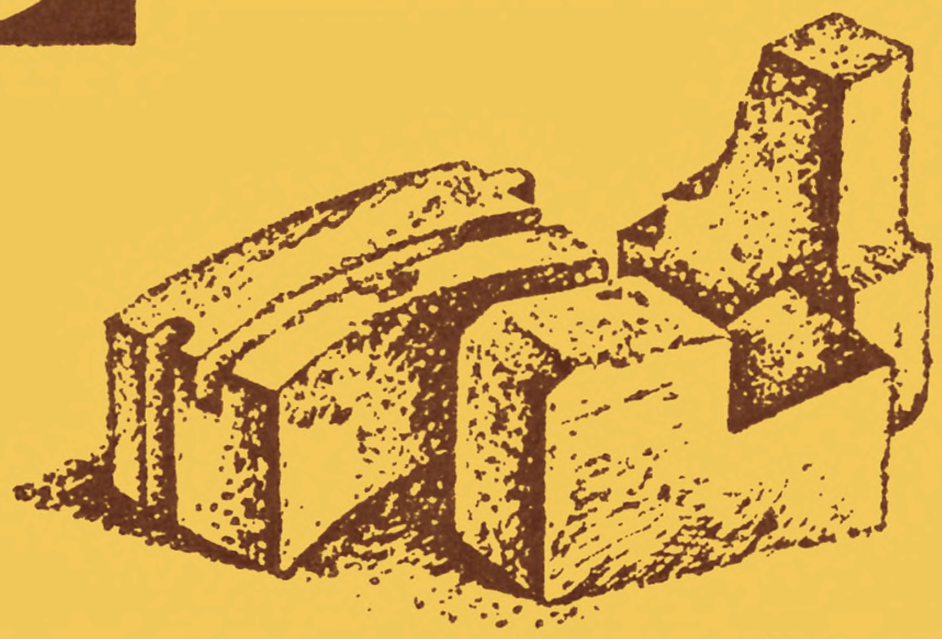
ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ СБОРНИК



ОГНЕУПОРЫ И ОГНЕУПОРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

ЧАСТЬ 3

gost.e-ecolog.ru



ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ
СОЮЗА ССР

ОГНЕУПОРЫ
И ОГНЕУПОРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Часть 3

Издание официальное

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1988

УДК 666.76.001.4 : 006.354

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Сборник «Огнеупоры и огнеупорные изделия» часть 3 содержит стандарты, утвержденные до 1 ноября 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 $\frac{31011}{085(02)-88}$ 88

© Издательство стандартов, 1988

Группа И29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ

Метод определения водопоглощения, кажущейся плотности, открытой и общей пористости

Refractory materials and products. Method for determination of water absorption, apparent density, open and true porosity

ОКСТУ 1509

ГОСТ 2409—80*

(СТ СЭВ 980—78)

Взамен ГОСТ 2409—67

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 февраля 1980 г. № 906 срок действия установлен

с 01.01.81

Проверен в 1985 г. Постановлением Госстандарта от 21.06.85 № 1840 срок действия продлен

до 01.01.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает метод определения водопоглощения, кажущейся плотности, открытой и общей пористости огнеупорных изделий (формованных огнеупоров) и кусковых материалов с общей пористостью до 45%.

Сущность метода заключается в том, что высушенный образец взвешивают, вакуумируют, насыщают жидкостью, смачивающей образец, но не взаимодействующей с ним. После этого испытуемый образец взвешивают в насыщающей жидкости и на воздухе. На основании проведенных взвешиваний вычисляют водопоглощение, кажущуюся плотность, открытую и общую пористость.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 980—78.

Термины и определения, применяемые в настоящем стандарте, приведены в справочном приложении 1.

1. МЕТОД ОТБОРА ОБРАЗЦОВ

1.1. Образцы изготовляют из изделий или кусковых материалов резанием или откалыванием с последующей подшлифовкой неровностей поверхности и острых углов и тщательным удалением пыли. При изготовлении образцов допускается применение охлаждающей жидкости, не взаимодействующей с материалом образца.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

** Переиздание с Изменением № 1, утвержденным в июне 1985 г. (ИУС 9—85).*

1.2. При изготовлении образцов поверхностная корка изделий должна оставаться неповрежденной, если ее удаление не оговорено в нормативно-технической документации на огнеупорные изделия.

1.3. От изделий призматической формы образцы отбирают от трехгранных углов, если место отбора не оговорено в нормативно-технической документации на огнеупорные изделия. От изделий, имеющих форму тел вращения, образцы отбирают от средней по высоте части изделия, если место отбора не оговорено в нормативно-технической документации на огнеупорные изделия.

1.4. Образцы должны быть объемом от 50 до 250 $см^3$, для изделий массой менее 1 кг допускается испытание образцов объемом от 5 $см^3$ и более. Образцы из кусковых материалов должны иметь объем не менее 50 $см^3$, а отношение минимального и максимального размеров не менее 1 : 2. Объем образцов во время проведения испытания должен оставаться стабильным.

2. АППАРАТУРА

Шкаф сушильный.

Весы технические с пределом допускаемой погрешности взвешивания $\pm 0{,}1$ г с температурой сушки не менее 110° С.

Весы технические с пределом допускаемой погрешности взвешивания $\pm 0{,}1$ г с приспособлением для гидростатического взвешивания.

Допускается применение одних весов с приспособлением для гидростатического взвешивания.

Весы лабораторные равноплечие с пределом допускаемой погрешности взвешивания $\pm 0{,}01$ г с приспособлением для гидростатического взвешивания или весы лабораторные квадрантные с пределом допускаемой погрешности взвешивания $\pm 0{,}02$ г с приспособлением для гидростатического взвешивания.

Эксикатор.

Сосуд для вакуумирования образцов и насыщения их жидкостью.

Вакуумная установка, обеспечивающая получение остаточного давления ниже 133,3 Па (1 мм рт. ст.) при отсутствии в системе жидкости.

Допускается применение вакуумной установки, обеспечивающей получение остаточного давления ниже парциального давления паров насыщающей жидкости.

Термометр с ценой деления шкалы не более 0,5 К.

Ареометр с ценой деления шкалы не более 1 $кг/м^3$ (0,001 $г/см^3$).

Дистиллятор.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Образцы высушивают при температуре 383—408 К (110—135° С) до постоянной массы. Масса считается постоянной, если результат последующего взвешивания, проведенного через 1 ч сушки, отличается от предыдущего не более чем на 0,1%.

Образцы, изготовленные из изделий непосредственно после обжига в печи, не сушат.

Сухие образцы охлаждают. Гидратирующиеся образцы охлаждают и хранят в эксикаторе.

3.2. Все операции взвешивания образцов объемом 50 см³ и выше проводят с абсолютной погрешностью не более ±0,1 г, а образцов объемом от 5 до 50 см³ и образцов с открытой пористостью менее 5% с абсолютной погрешностью не более ±0,01 г (±0,02 при использовании лабораторных квадрантных весов).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3. Сухие взвешенные образцы подвергают вакуумированию до получения остаточного давления, не превышающего парциального давления паров насыщающей жидкости (для воды — 2000 Па (15 мм рт. ст.) при 17,5° С).

Образцы выдерживают под вакуумом в течение 15 мин.

3.4. Для насыщения применяют дистиллированную воду комнатной температуры или иную жидкость, не взаимодействующую с испытуемым материалом (питьевая вода, техническая вода и т. д.).

Примечание. Для материалов, не смачиваемых водой и взаимодействующих с органическими жидкостями (например смолосодержащих), определение кажущейся плотности проводят по ГОСТ 24468—80.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.5. В сосуд, где проводят вакуумирование, подают насыщающую жидкость так, чтобы не менее чем за 3 мин. образцы были полностью ею покрыты. Затем насос отключают, а сосуд с образцами соединяют с атмосферой. После вакуумирования образцы с открытой пористостью менее 12% выдерживают в жидкости не менее 4 ч, если такая операция предусмотрена в нормативно-технической документации на продукцию.

3.6. Проводят гидростатическое взвешивание образцов в такой жидкости, которой они насыщены. Образец должен быть полностью покрыт насыщающей жидкостью; при взвешивании уровень жидкости в сосуде необходимо поддерживать постоянным.

3.7. Насыщенный образец вынимают из сосуда и удаляют с его поверхности избыточную жидкость при помощи хлопчатобумажной ткани, предварительно смоченной и тщательно отжатой, после чего образец немедленно взвешивают.

3.8. Образец повторно погружают в жидкость, вынимают, обтирают влажной тканью и взвешивают. Эту операцию повторяют

еще один раз. По трем взвешиваниям определяют среднее арифметическое значение массы.

Если в нормативно-технической документации на продукцию не предусмотрено трехкратное повторение этих операций, производится однократное вытирание и взвешивание образца.

3.9. Определяют плотность насыщающей жидкости при температуре испытания.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Водопоглощение ($W_{пог}$) в процентах, кажущуюся плотность ($\rho_{каж}$) в г/см^3, открытую пористость ($П_{отк}$) в процентах и общую пористость ($П_{общ}$) в процентах вычисляют по формулам:

$$W_{пог} = \frac{m_{нас.,\,ж} - m_{сух}}{m_{сух}} \cdot \frac{\rho^{20}_{H_2O}}{\rho_{ж}} \cdot 100,$$

$$\rho_{каж} = \frac{m_{сух}}{m_{нас.,\,ж} - m} \cdot \rho_{ж},$$

$$П_{отк} = \frac{m_{нас.,\,ж} - m_{сух}}{m_{нас.,\,ж} - m} \cdot 100,$$

$$П_{общ} = \frac{\rho - \rho_{каж}}{\rho} \cdot 100,$$

где $m_{сух}$ — масса сухого образца, г;

m — масса гирь, уравновешивающих насыщенный жидкостью образец, при взвешивании его в жидкости, г;

$m_{нас.,\,ж}$ — масса образца, насыщенного жидкостью, г;

$\rho^{20}_{H_2O}$ — плотность воды при температуре 293 К (20° С), г/см^3;

ρ — плотность материала образца, г/см^3, определяется по ГОСТ 2211—65;

$\rho_{ж}$ — плотность насыщающей жидкости при температуре испытаний, г/см^3, для дистиллированной воды соответствует справочному приложению 2.

4.2. Значения кажущейся плотности округляют до второго десятичного знака, водопоглощения, открытой и общей пористости — до первого десятичного знака.

4.1; 4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.3. При повторных испытаниях одного и того же образца в одной и той же жидкости абсолютная величина разности любых двух определений в одной лаборатории не должна превышать величин, указанных в табл. 1.

4.4. При испытаниях одного и того же образца в разных лабораториях в случае его трехкратного вытирания и взвешивания,

абсолютная величина разности любых двух определений не должна превышать величин, указанных в табл. 2.

Таблица 1

Объем образца, см³	Количество взвешиваний при определении величины $m_{нас.}$, ж	Общая пористость менее 30%				Общая пористость от 30 до 45%			
		$W_{пог}$, %	$\rho_{каж}$, г/см³	$П_{отк}$, %	$П_{общ}$, %	$W_{пог}$, %	$\rho_{каж}$, г/см³	$П_{отк}$, %	$П_{общ}$, %
От 50 до 250	3	0,3	0,02	0,5	0,5	0,6	0,04	1,0	1,0
	1	0,5	0,03	0,7	0,7	0,9	0,06	1,5	1,5
От 5 до 50	3	0,6	0,04	1,0	1,0	Не нормируется			
	1	1,0	0,06	1,4	1,4				

Таблица 2

Объем образца, см³	Общая пористость менее 30%				Общая пористость 30—45%			
	$W_{пог}$, %	$\rho_{каж}$, г/см³	$П_{отк}$, %	$П_{общ}$, %	$W_{пог}$, %	$\rho_{каж}$, г/см³	$П_{отк}$, %	$П_{общ}$, %
От 5 до 50	1,2	0,08	2,0	2,0	Не нормируется			
От 50 до 250	0,6	0,04	1,0	1,0	1,2	0,08	2,0	2,0

Результаты испытания записывают в протокол, в котором указывают:

номер настоящего стандарта;

наименование материала или изделия и его марку;

жидкость, применявшуюся для насыщения;

результаты испытаний каждого образца и средний результат испытания;

место и дату испытания;

подпись исполнителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Водопоглощение $W_{пог}$ — отношение массы воды, поглощенной образцом при полном насыщении и температуре 20° С, к массе сухого образца.
2. Объем образца V — сумма объемов твердой фазы, открытых и закрытых пор образца.
3. Кажущаяся плотность $\rho_{каж}$ — отношение массы сухого образца к его объему.
4. Открытая пористость $П_{отк}$ — отношение объема открытых пор образца (пор, насыщаемых жидкостью при проведении испытания) к объему образца.
5. Общая пористость $П_{общ}$ — отношение суммарного объема закрытых пор (пор, ненасыщаемых жидкостью при проведении испытания) и открытых пор образца к его объему.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПЛОТНОСТЬ ВОДЫ, СВОБОДНОЙ ОТ РАСТВОРЕННОГО ВОЗДУХА, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Температура, °С	Плотность ρH_2O, г/см³	Температура, °С	Плотность ρH_2O, г/см³	Температура, °С	Плотность ρH_2O, г/см³
10	0,9997	21	0,9980	32	0,9950
11	0,9996	22	0,9978	33	0,9947
12	0,9995	23	0,9975	34	0,9944
13	0,9994	24	0,9973	35	0,9940
14	0,9992	25	0,9970	36	0,9937
15	0,9991	26	0,9968	37	0,9933
16	0,9989	27	0,9965	38	0,9930
17	0,9988	28	0,9962	39	0,9926
18	0,9986	29	0,9959	40	0,9922
19	0,9984	30	0,9956	41	0,9918
20	0,9982	31	0,9953		

СОДЕРЖАНИЕ

ГОСТ 2211—65	Изделия, сырье и материалы огнеупорные. Методы определения плотности	3
ГОСТ 2409—80	Материалы и изделия огнеупорные. Метод определения водопоглощения, кажущейся плотности, открытой и общей пористости	9
ГОСТ 2642.0—86	Материалы и изделия огнеупорные. Общие требования к методам анализа	15
ГОСТ 2642.1—86	Материалы и изделия огнеупорные. Метод определения гигроскопической влаги	19
ГОСТ 2642.2—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения потери массы при прокаливании	21
ГОСТ 2642.3—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения двуокиси кремния	25
ГОСТ 2642.4—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения окиси алюминия	48
ГОСТ 2642.5—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения окиси железа	73
ГОСТ 2642.6—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения двуокиси титана	91
ГОСТ 2642.7—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения окиси кальция	99
ГОСТ 2642.8—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения окиси магния	115
ГОСТ 2642.9—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения окиси хрома	128
ГОСТ 2642.10—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения пятиокиси фосфора	137
ГОСТ 2642.11—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения окисей калия и натрия	141
ГОСТ 2642.12—86	Материалы и изделия огнеупорные. Метод определения закиси марганца	147
ГОСТ 2642.13—86	Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения окиси бора	150
ГОСТ 2642.14—86	Материалы и изделия огнеупорные. Метод определения двуокиси циркония	154
ГОСТ 4069—69	Материалы и изделия огнеупорные. Метод определения огнеупорности	155
ГОСТ 4070—83	Огнеупоры. Метод определения температуры деформации под нагрузкой	161
ГОСТ 4071—80	Изделия огнеупорные. Метод определения предела прочности при сжатии	166
ГОСТ 5402—81	Изделия огнеупорные. Методы определения дополнительной линейной усадки или роста	170
ГОСТ 7875—83	Изделия огнеупорные. Метод определения термической стойкости	176
ГОСТ 8179—85	Изделия огнеупорные. Правила приемки	181
ГОСТ 11573—65	Изделия огнеупорные. Метод определения коэффициента газопроницаемости	185
ГОСТ 12170—85	Огнеупоры. Стационарный метод измерения теплопроводности	191
ГОСТ 13997.0—84	Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Общие требования к методам анализа	199
ГОСТ 13997.1—84	Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения гигроскопической влаги	202

ГОСТ 13997.2—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения потери массы при прокаливании 203
ГОСТ 13997.3—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения двуокиси кремния 204
ГОСТ 13997.4—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения двуокиси циркония 213
ГОСТ 13997.5—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения окиси железа 228
ГОСТ 13997.6—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения двуокиси титана 238
ГОСТ 13997.7—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения окиси алюминия 245
ГОСТ 13997.8—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения окиси кальция . 256
ГОСТ 13997.9—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения окиси магния . 266
ГОСТ 13997.10—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Метод определения окиси иттрия . . 275
ГОСТ 13997.11—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения окисей натрия и калия 279
ГОСТ 13997.12—84 Материалы и изделия огнеупорные цирконийсодержащие. Методы определения пятиокиси фосфора 285
ГОСТ 15136—78 Изделия огнеупорные. Метод измерения глубины отбитости углов и ребер 289
ГОСТ 18847—84 Огнеупоры неформованные сыпучие. Методы определения водопоглощения, кажущейся плотности и открытой пористости зернистых материалов . 296
ГОСТ 20300.1—74 Изделия огнеупорные бадделеито-корундовые. Общие требования к методам анализа 304
ГОСТ 20300.2—74 Изделия огнеупорные бадделеито-корундовые. Методы определения содержания двуокиси кремния 306
ГОСТ 20300.3—74 Изделия огнеупорные бадделеито-корундовые. Методы определения содержания двуокиси циркония 309
ГОСТ 20300.4—74 Изделия огнеупорные бадделеито-корундовые. Метод определения содержания двуокиси титана 314
ГОСТ 20300.5—74 Изделия огнеупорные бадделеито-корундовые. Метод определения содержания окиси железа . 317
ГОСТ 20300.6—74 Изделия огнеупорные бадделеито-корундовые. Методы определения содержания окиси алюминия 320
ГОСТ 20300.7—74 Изделия огнеупорные бадделеито-корундовые. Метод определения содержания окислов кальция и магния 325
ГОСТ 20300.8—74 Изделия огнеупорные бадделеито-корундовые. Метод определения содержания окиси натрия . 330
ГОСТ 24468—80 Изделия огнеупорные. Метод определения кажущейся плотности и общей пористости теплоизоляционных изделий 332
ГОСТ 24523.0—80 Периклаз электротехнический. Общие требования к методам химического анализа 336
ГОСТ 24523.1—80 Периклаз электротехнический. Метод определения двуокиси кремния 339
ГОСТ 24523.2—80 Периклаз электротехнический. Метод определения окиси алюминия 343
ГОСТ 24523.3—80 Периклаз электротехнический. Методы определения окиси железа 347

ГОСТ 24523.4—80	Периклаз электротехнический. Метод определения окиси кальция	353
ГОСТ 24523.5—80	Периклаз электротехнический. Метод определения окиси магния	359
ГОСТ 24523.6—80	Периклаз электротехнический. Метод определения изменения массы при прокаливании	363
ГОСТ 24717—81	Материалы и изделия огнеупорные. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	365
ГОСТ 24830—81	Изделия огнеупорные бетонные. Ультразвуковой метод контроля качества	369
ГОСТ 25040—81	Материалы и изделия огнеупорные. Метод определения ползучести при сжатии	375
ГОСТ 25085—81	Материалы и изделия огнеупорные. Метод определения прочности при изгибе при повышенных температурах	382
ГОСТ 25714—83	Контроль неразрушающий. Акустический звуковой метод определения открытой пористости, кажущейся плотности, плотности и предела прочности при сжатии огнеупорных изделий	386
ГОСТ 26564.0—85	Материалы и изделия огнеупорные карбидкремниевые. Общие требования к методам анализа	393
ГОСТ 26564.1—85	Материалы и изделия огнеупорные карбидкремниевые. Метод определения карбида кремния	396
ГОСТ 26564.2—85	Материалы и изделия огнеупорные карбидкремниевые. Методы определения свободного углерода	398
ГОСТ 26564.3—85	Материалы и изделия огнеупорные карбидкремниевые. Методы определения двуокиси кремния	402
ГОСТ 26564.4—85	Материалы и изделия огнеупорные карбидкремниевые. Метод определения свободного кремния	407
ГОСТ 26565—85	Огнеупоры неформованные. Методы отбора и подготовки проб	410

ОГНЕУПОРЫ И ОГНЕУПОРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Часть 3

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

Сдано в наб. 08.05.87. Подп. к печ. 11.02.88. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага книжно-журнальная. Гарнитура литературная. Печать высокая. 26,5 усл. п. л. 26,63 усл. кр.-отт. 25,50 уч.-изд. л. Тир. 20000. Зак. 2583. Цена 1 р. 50 к. Изд. № 9441/2.

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

gost.e-ecolog.ru

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