ГОСТ 28468—90

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ ДЛЯ ФУТЕРОВКИ ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

БЗ 10—2004

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

УДК 666.76:006.354 Группа И25

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ ДЛЯ ФУТЕРОВКИ ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Технические условия

ГОСТ 28468—90

Refractory products for electric-arc steel-melting furnaee lining. Specifications

МКС 81.080
ОКП 15 7400, 15 7200, 15 7100, 15 6800

Дата введения 01.01.92

Настоящий стандарт распространяется на огнеупорные изделия, предназначенные для футеровки дуговых сталеплавильных печей.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Изделия должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по техническому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. Основные параметры и размеры

1.2.1. В зависимости от физико-химических показателей и назначения изделия подразделяют на марки, приведенные в табл. 1.

Таблица 1

Марка	Наименование	Назначение
МКД-80	Муллитокорундовые изделия с массовой долей окиси алюминия не менее 80 % для дуговых сталеплавильных печей	Для сводов
ППД-93	Периклазовые изделия из плавленого периклаза с массовой долей окиси магния не менее 93 % для дуговых сталеплавильных печей	Для шлакового пояса всех печей и стен высокомощных печей с водоохлаждаемыми элементами
ПД-92	Периклазовые изделия из обогащенного магнезита с массовой долей окиси магния не менее 92 % для дуговых стадеплавильных печей	Для откосов в местах контакта с металлом и шлаком
ПД-89	Периклазовые изделия с массовой долей окиси магния не менее 89 % для дуговых сталеплавильных печей	Для подин и откосов
ПХД-72	Периклазохромитовые изделия из обогащенного магнезита с массовой долей окиси магния не менее 72 % для дуговых сталеплавильных печей	Для сводов и стен крупнотоннажных печей
ПХД-67	Периклазохромитовые изделия с массовой долей окиси магния не менее 67 % для дуговых сталеплавильных печей	Для сводов и стен
ХПТД-55	Хромитопериклазовые изделия (специального зернового состава) термостойкие с массовой долей окиси магния не менее 55 % для дуговых сталеплавильных печей	Для сводов и стен

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1990
© Стандартинформ, 2006

Продолжение табл. 1

Марка	Наименование	Назначение
ПУБД-73	Периклазоуглеродистые изделия из обогащенного магнезита безобжиговые с массовой долей окиси магния не менее 73 % для дуговых сталеплавильных печей	Для шлакового пояса и стен высокомощных печей с водоохлаждаемыми элементами
ПУПБД-72	Периклазоуглеродистые изделия из плавленого периклаза безобжиговые с массовой долей окиси магния не менее 72 % для дуговых сталеплавильных печей	Для особо ответственных участков футеровки и высокоагрессивных условий эксплуатации
ПУБД-70	Периклазоуглеродистые изделия безобжиговые с массовой долей окиси магния не менее 70 % для дуговых сталеплавильных печей	Для шлакового пояса

1.2.2. Форма и размеры изделий должны соответствовать приведенным на черт. 1—9 и в табл. 2—10.

1.2.3. Расчетные объем и масса изделий приведены в приложении.

КИРПИЧ ПРЯМОЙ

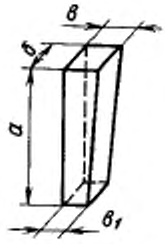


Черт. 1

Таблица 2

Номер изделия	*а*	*б*	*в*
	мм		
1	230	115	75
2	300	150	75
3	380	150	75
4	460	150	75

КЛИН ТОРЦОВЫЙ ДВУСТОРОННИЙ

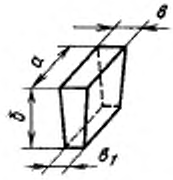


Черт. 2

Таблица 3

Номер изделия	*а*	*б*	*в*	$в_1$
	мм			
5	230	115	75	55
6	230	115	75	65
7	300	150	75	68
8	300	150	85	68
9	380	150	75	65
10	386	154	85	75
11	460	150	79	68

КЛИН РЕБРОВЫЙ ДВУСТОРОННИЙ

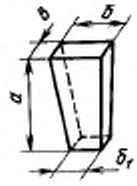


Черт.3

Таблица 4

Номер изделия	а	б	в	в1
	мм			
12	230	115	75	65
13	300	150	75	55

КЛИН ПЕРЕХОДНОЙ (РАДИАЛЬНЫЙ) ДВУСТОРОННИЙ

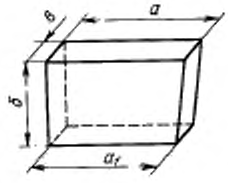


Черт.4

Таблица 5

Номер изделия	а	б	б1	в
	мм			
14	230	115	70	75
15	230	115	93	75
16	380	150	99	75
17	380	150	140	75
18	450	150	125	75
19	460	150	140	75

КЛИН РАДИАЛЬНЫЙ ОДНОСТОРОННИЙ

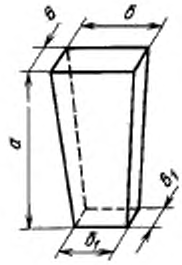


Черт.5

Таблица 6

Номер изделия	а	а1	б	в
	мм			
20	230	225	115	75

КЛИН ПИРАМИДАЛЬНЫЙ ДВУСТОРОННИЙ

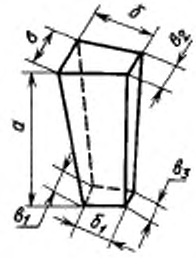


Черт.6

Таблица 7

Номер изделия	a	$б$	$б_1$	$в$	$в_1$
	мм				
21	230	115	93	75	65
22	300	125	120	78	75

КЛИН ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫЙ ДВУСТОРОННИЙ

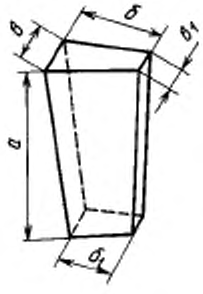


Черт.7

Таблица 8

Номер изделия	a	$б$	$б_1$	$в$	$в_1$	$в_2$	$в_3$
	мм						
23	300	125	120	85	82	71	68
24	300	150	142	75	71	67	64
25	380	150	140	84	79	76	72
26	460	150	140	84	79	73	69

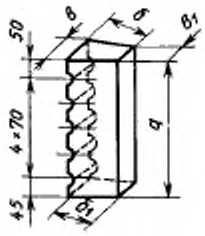
КЛИН ТРАПЕЦЕИДАЛЬНЫЙ ДВУСТОРОННИЙ



Черт.8

Таблица 9

Номер изделия	a	$б$	$б_1$	$в$	$в_1$
	мм				
27	300	150	142	75	67
28	380	150	140	84	56
29	460	150	140	84	57



Черт.9

Таблица 10

Номер изделия	a	$б$	$б_1$	$в$	$в_1$
	мм				
30	375	150	140	102	71

1.2.4. Допускается изготовление изделий других форм и размеров по чертежам, согласованным изготовителем и потребителем в установленном порядке.

1.2.5. Рабочей поверхностью изделий № 5—30 считается поверхность по торцовой грани $бв_1$ (черт. 2), $ав_1$ (черт. 3), $бв$ (черт. 4, 6), $а_1б$ (черт. 5), $б_1в_3$ (черт. 7), $б_1в$ (черт. 8), $ав_1$ (черт. 9).

Рабочая поверхность изделий, изготовляемых по чертежам, согласованным изготовителем с потребителем, должна быть указана на чертежах.

1.2.6. Предельные отклонения по размерам изделий должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 11, 12.

Таблица 11

Размер	Предельное отклонение по маркам, мм			
	МКД-80, ППД-93, ПД-92, ПД-89		ПХД-72, ПХД-67, ХПТД-55	
	1-я подгруппа	2-я подгруппа	1-я подгруппа	2-я подгруппа
Длина:				
до 230 мм включ.	± 2	± 3	± 3	± 4
св. 230 до 300 мм включ.	± 3	± 4	± 4	± 5
св. 300 до 380 мм включ.	± 4	± 5	± 5	± 6
св. 380	—	—	± 6	± 8
Ширина	± 2	± 3	± 3	± 4
Толщина	± 1	± 2	± 2	± 3

Таблица 12

Размер	Предельное отклонение, мм; для изделий марок ПУБД-73, ПУПБД-72, ПУБД-70
Длина:	
до 300 мм включ.	± 3
св. 300 до 380 включ.	± 5
Ширина	± 2
Толщина	± 2

1.3. Характеристики

1.3.1. Изделия по физико-химическим показателям должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 13.

Таблица 13

Наименование показателя	Норма для марки									
	МКД-80	ППД-93	ПД-92	ПД-89	ПХД-72	ПХД-57	ХПТД-55	ПУБД-73	ПУПБД-72	ПУБД-70
Массовая доля, %:										
Al_2O_3, не менее	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MgO, не менее	—	93	92	89	72	67	55	73	72	70
CaO, не более	—	2,5	3,0	4,0	—	—	—	—	—	—
SiO_2, не более	—	1,7	2,5	2,5	Не норм.	Не норм.	—	—	—	—
Cr_2O_3	—	—	—	—	7—15	7—15	16—22	—	—	—
Fe_2O_3, не более	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Изменение массы при прокаливании, %	—	—	—	—	—	—	—	7—18	10—25	7—18
Предел прочности при сжатии, $Н/мм^2$, не менее	40	45	60	45	40	33	25	16	25	10
Пористость открытая, %, не более	23	18	18	24	16	20	20	12	8	20
Температура начала размягчения, °С, не ниже	1620	1600	1570	1520	1570	1550	1540	—	—	—
Термическая стойкость при 1300 °С (охлаждение водяное), теплосмен, не менее	12	—	—	—	5	5	7	—	—	—
Дополнительная линейная усадка при 1650 °С, %, не более	0,3	—	0,5	0,6	0,5	0,6	—	—	—	—

Примечание. Норма по показателю массовая доля SiO_2 для изделий марок ПХД-72, ПХ Д-67 вводится с 01.01.93.

Определение обязательно для накопления данных.

1.3.2. Изделия по показателям внешнего вида должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 14.

Таблица 14

мм

Наименование показателя	Норма	
	1-я подгруппа	2-я подгруппа
Кривизна, не более:		
для изделий размером		
до 230 мм включ.	1	2
св. 230 до 380 мм включ.	2	3
св. 380	3	4
Отбитость углов, не более:		
для изделий размером		
до 230 мм включ.	5	8
св. 230 до 380 мм включ.	6	8
св. 380 мм	10	12

Продолжение табл. 14

мм

Наименование показателя	Норма	
	1-я подгруппа	2-я подгруппа
Отбитость ребер, не более:		
для изделий размером		
до 230 мм включ.	3	5
св. 230 до 380 мм включ.	4	5
св. 380 мм	5	8
Трещины шириной св. 0,5 мм	Не допускаются	

Примечание. Нормы для показателей внешнего вида приведены без учета определения рабочей поверхности и относятся только к одной из поверхностей.

1.3.3. Изделия по всей поверхности излома должны иметь однородное строение, без трещин и пустот.

1.4. Маркировка

1.4.1. Маркировка изделий — по ГОСТ 24717 со следующим дополнением: допускается нанесение знака «Д» краской на поверхность изделия или на пакет.

1.4.2. Транспортная маркировка грузов — по ГОСТ 14192.

1.5. Упаковка

Упаковка изделий в соответствии с черт. 1 по ГОСТ 24717, в ящики типа I—1, I—2 по ГОСТ 10198. Габаритные размеры пакета — по ГОСТ 24597, размеры ящиков по ГОСТ 21140.

2. ПРИЕМКА

2.1. Правила приемки по ГОСТ 8179 и ОСТ 14—8—216 — со следующими дополнениями.

Изделия принимают партиями.

Партия должна состоять из изделий одной марки, сопровождаться одним документом о качестве, содержащим:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

условное обозначение марки;

номер партии;

массу нетто партии;

дату изготовления партии;

результаты определения химического состава изделий;

штамп технического контроля.

Масса партии должна быть не более 230 т.

Для проверки соответствия качества изделий требованиям настоящего стандарта предприятие-изготовитель и потребитель проводит: приемосдаточные испытания по показателям: внешнему виду и размерам, строению в изломе, пределу прочности при сжатии, открытой пористости, температуре начала размягчения, термической стойкости, дополнительной усадке.

Объем выборки изделий по плану контроля номер 2 или 5, а для нормальных изделий — по плану контроля 2 или 4.

Периодические испытания по химическому составу, изменению массы при прокаливании на каждой второй партии.

3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1. Размеры изделий проверяют металлической линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления шкалы 1 мм или соответствующими шаблонами, обеспечивающими заданную точность измерения.

3.2. Массовые доли Al_2O_3, MgO, CaO, SiO_2, Cr_2O_3, Fe_2O_3, а также изменение массы при прокаливании определяют по ГОСТ 2642.0, ГОСТ 2642.2, ГОСТ 2642.3, ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.5, ГОСТ 2642.7, ГОСТ 2642.8, ГОСТ 2642.9. Допускается применение других методов анализа, обеспечивающих требуемую точность.

3.3. Предел прочности при сжатии определяют по ГОСТ 4071.1, ГОСТ 4071.2 или по ГОСТ 25714, при определении по ГОСТ 25714 испытания проводят на удвоенном количестве образцов.

3.4. Пористость открытую определяют по ГОСТ 2409 или по ГОСТ 25714, при определении по ГОСТ 25714 испытания проводят на удвоенном количестве образцов.

3.5. Температуру начала размягчения определяют по ГОСТ 4070.

3.6. Термическую стойкость определяют по ГОСТ 7875.0 — ГОСТ 7875.2.

3.7. Дополнительную линейную усадку определяют по ГОСТ 5402.1 и ГОСТ 5402.2.

3.8. Кривизну определяют на поверочной плите по ГОСТ 10905 или аттестованной металлической плите при помощи щупа шириной 10 мм и толщиной, превышающей на 0,1 мм установленную норму кривизны.

3.9. Глубину отбитости углов и ребер определяют по ГОСТ 15136.

3.10. Ширину трещин определяют при помощи измерительной лупы по ГОСТ 25706.

3.11. Для получения поверхности излома изделие раскалывают на две части. Строение изделий в изломе определяют визуально.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение изделий — по ГОСТ 24717.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

РАСЧЕТНЫЕ ОБЪЕМ И МАССА ИЗДЕЛИЙ

Таблица 15

Номер изделия	Объем, $см^3$	Масса, кг, для изделий марки					
		ПХД-72	ПХД-67	ПД-92, ППД-93	ХПТД-55	ПУБД-73, ПУБД-70, ПУПБД-72	МКД-80, ПД-89
1	1984	6,2	6,0	6,0	5,9	5,5	5,4
2	3375	10,5	10,3	10,1	10,1	9,3	9,1
3	4275	13,3	13,0	12,8	12,4	11,8	11,5
4	5175	16,2	15,7	15,5	15,0	14,2	14,0
5	1713	5,3	5,2	5,1	5,1	4,7	4,6
6	1850	5,8	5,6	5,6	5,5	5,1	5,0
7	3218	10,0	9,8	9,7	9,6	8,9	8,7
8	3437	10,7	10,5	10,3	10,3	9,5	9,3
9	3989	12,5	12,1	12,0	11,9	11,0	10,8
10	4754	14,8	14,5	14,3	14,2	13,1	12,8
11	5070	15,8	15,4	15,2	15,2	13,9	13,7
12	1844	5,8	5,6	5,5	5,5	5,1	5,0
13	2990	9,3	9,1	9,0	8,9	8,2	8,1
14	1565	4,9	4,8	4,7	4,7	4,3	4,2
15	1786	5,6	5,4	5,4	5,3	4,9	4,8
16	3516	11,0	10,7	10,6	10,5	9,7	9,5
17	4133	12,9	12,6	12,4	12,4	11,4	11,2
18	4737	14,8	14,4	14,2	14,2	13,0	12,8
19	5001	15,6	15,2	15,0	15,0	13,8	13,5
20	1962	6,1	6,0	5,9	5,9	5,4	5,3
21	1678	5,2	5,1	5,0	5,0	4,6	4,5
22	2812	8,8	8,6	8,4	8,4	7,7	7,6
23	2812	8,8	8,6	8,4	8,4	7,7	7,6
24	3034	9,5	9,2	9,1	9,1	8,3	8,2
25	4287	13,4	13,0	12,9	12,8	11,8	11,6
26	5088	15,9	15,5	15,3	15,2	14,0	13,7
27	3109	9,7	9,5	9,3	9,3	8,6	8,4
28	3856	12,0	11,7	11,6	11,6	10,6	10,4
29	4701	14,7	14,3	14,1	14,1	12,9	12,7
30	4357	13,6	13,3	13,1	13,0	12,0	11,8

Примечание. При расчете массы изделий средняя кажущаяся плотность в $г/см^3$ принята равной:
3,12 — для марки ПХ Д-72;
3,04 — для марки ПХ Д-67;
3,00 — для марок ПД-92, ППД-93;
2,99 — для марки ХПТД-55;
2,75 — для марок ПУБД-73, ПУБД-70, ПУПБД-72;
2,7 — МКД-80, ПД-89.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

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

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 19.03.90 № 456**

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 427—75	3.1	ГОСТ 5402.2—2000	3.7
ГОСТ 2409—95	3.4	ГОСТ 7875.0-94—	3.6
ГОСТ 2642.0—86	3.2	ГОСТ 7875.2-94	
ГОСТ 2642.2—86	3.2	ГОСТ 8179—98	2.1, 3.2
ГОСТ 2642.3—97	3.2	ГОСТ 10198—91	1.5
ГОСТ 2642.4—97	3.2	ГОСТ 10905—86	3.8
ГОСТ 2642.5—97	3.2	ГОСТ 14192—96	1.4.2
ГОСТ 2642.7—97	3.2	ГОСТ 15136—78	3.9
ГОСТ 2642.8—97	3.2	ГОСТ 21140—88	1.5
ГОСТ 2642.9—97	3.2	ГОСТ 24597—81	1.5
ГОСТ 4070—2000	3.5	ГОСТ 24717—2004	1.4.1, 1.5
ГОСТ 4071.1—94	3.3	ГОСТ 25706—83	3.10
ГОСТ 4071.2—94	3.3	ГОСТ 25714—83	3.3, 3.4
ГОСТ 5402.1—2000	3.7		

5. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 7—95 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11—95)**

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июль 2006 г.**

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 25.07.2006. Подписано в печать 11.08.2006. Формат 60 × 84 $^1/_8$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,80. Тираж 52 экз. Зак. 546. С 3141.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru