ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ СТОПОРНЫЕ ДЛЯ РАЗЛИВКИ СТАЛИ ИЗ КОВША

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 5500—75

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 666.76(083.74) Группа И22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ СТОПОРНЫЕ ДЛЯ РАЗЛИВКИ СТАЛИ ИЗ КОВША

Технические условия

High-duty refractories for steel pouring. Specifications

ГОСТ 5500—75*

Взамен ГОСТ 5500—64

ОКП 15 5000

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 24 декабря 1975 г. № 3996 срок введения установлен

с 01.01. 77

Проверен в 1981 г. Постановлением Госстандарта № 55 от 13.01.82. Срок действия продлен

до 01.01. 87

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на огнеупорные стопорные изделия для разливки стали из ковша: стопорные трубки, пробки, стаканы, вкладыши к стаканам и гнездовой кирпич.

Стандарт разработан в соответствии с рекомендацией СЭВ по стандартизации РС 1675—69.

1. МАРКИ

1.1. Изделия подразделяются на марки, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Марка	Характеристика	Вид изделий
ШСП-32	Шамотный стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, не менее 32%	Стопорные трубки, пробки, стаканы, гнездовой кирпич
ШСП-34 высшей категории качества	Шамотный стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, не менее 34%	Пробки, стаканы
ШСП-35	Шамотный стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, не менее 35%	Стопорные трубки

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

* *Переиздание, (июнь 1982 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в ноябре 1978 г., январе 1982 г.; Пост № 56, 13.01.82 (ИУС 1—79, 3—82).*

© Издательство стандартов, 1982

Продолжение табл. 1

Марка	Характеристика	Вид изделий
ШСП-35 высшей категории качества	Шамотный стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, не менее 35%	Стопорные трубки
ШСП-37	Шамотный стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, не менее 37%	Пробки
ШГСП	Шамотнографитовый стопорный припас с массовой долей С, не менее 20%	Пробки, стаканы
МКРСП	Муллитокремнеземистый стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, свыше 45% и Fe_2O_3, не более 1,5%	Пробки
МКРАСП	Муллитокремнеземистый стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, свыше 45% и Fe_2O_3, не более 2,8% из сырья Аркалыкского месторождения	Стопорные трубки
МЛСП	Муллитовый стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, свыше 62%	Стаканы
МЛСП-63 высшей категории качества	Муллитовый стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, не менее 63%	Стопорные трубки
МКСП	Муллитокорундовый стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, свыше 72%	Стопорные трубки, пробки
МКСП-73 высшей категории качества	Муллитокорундовый стопорный припас с массовой долей Al_2O_3, не менее 73%	Стопорные трубки
ПСП	Периклазовый стопорный припас с массовой долей MgO, не менее 90%	Стаканы, вкладыши
ПБСП	Периклазовый безобжиговый стопорный припас с массовой долей MgO, не менее 88%	Стаканы, вкладыши
ПБСП высшей категории качества	Периклазовый безобжиговый стопорный припас с массовой долей MgO, не менее 88%	Стаканы, вкладыши

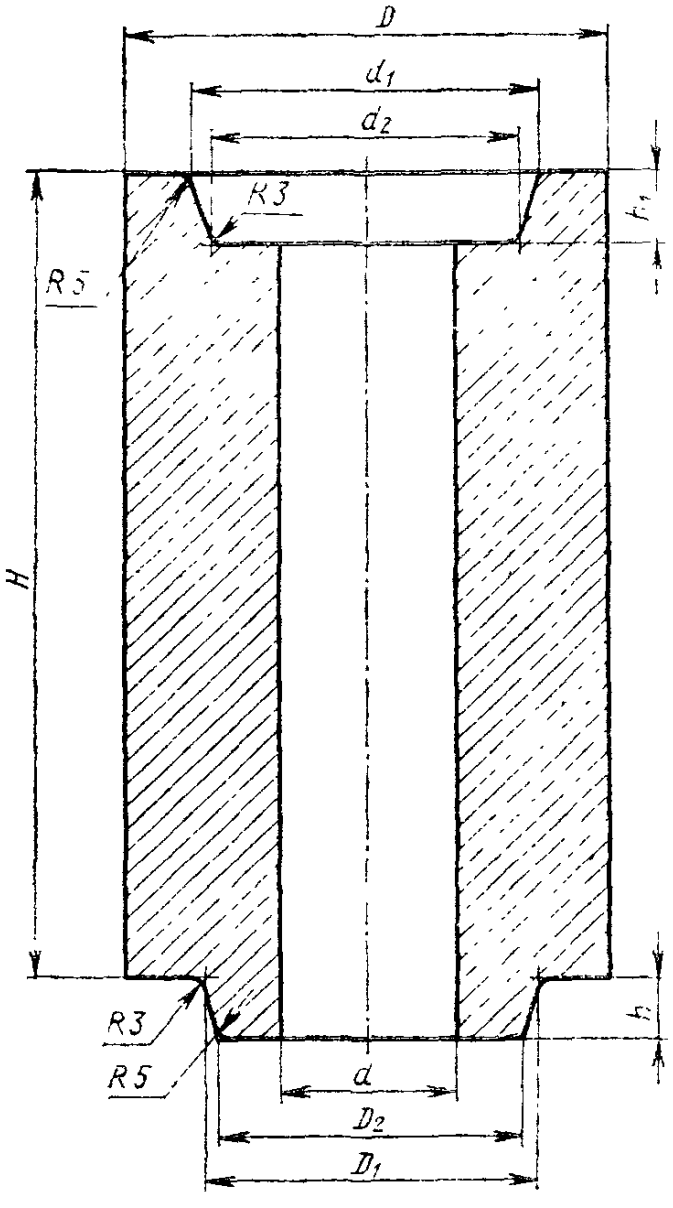
(Измененная редакция, Изм. № 2).

2. ФОРМА И РАЗМЕРЫ

2.1. Форма и размеры изделий должны соответствовать указанным на черт. 1—13 и в табл. 2—14.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Стопорные трубки № 1—8 и 8—1



Черт. 1

Таблица 2

Номера изделий	Группы изделий	H	h	h_1	D	D_1	D_2	d	d_1	d_2	Примечание в сочетании с пробками номеров
		мм									
1	Шамотные, муллито-кремнеземистые, муллитовые, муллито-корундовые	300	10	13	100	67	63	40	72	67	9
2		300	14	17	125	81	75	48	86	79	10
3		300	18	21	140	94	88	54	100	93	11
4		300	18	21	160	106	100	60	111	104	12
5		300	23	26	180	125	115	64	129	119	13
6		300	23	34	180	125	115	64	129	115	13
7		270	23	26	200	125	115	64	129	119	14, 14—2
8		270	23	34	200	125	115	64	129	115	14, 14—2
8—1		270	35	38	200	136	110	64	140	114	14—1

Примечания:

1. По соглашению изготовителя с потребителем допускается изготовлять стопорные трубки:

№ 1—8, 8—1 высотой 150, 200, 250 мм, № 5, 6 высотой 275 мм, № 7, 8, 8—1 высотой 300 мм;

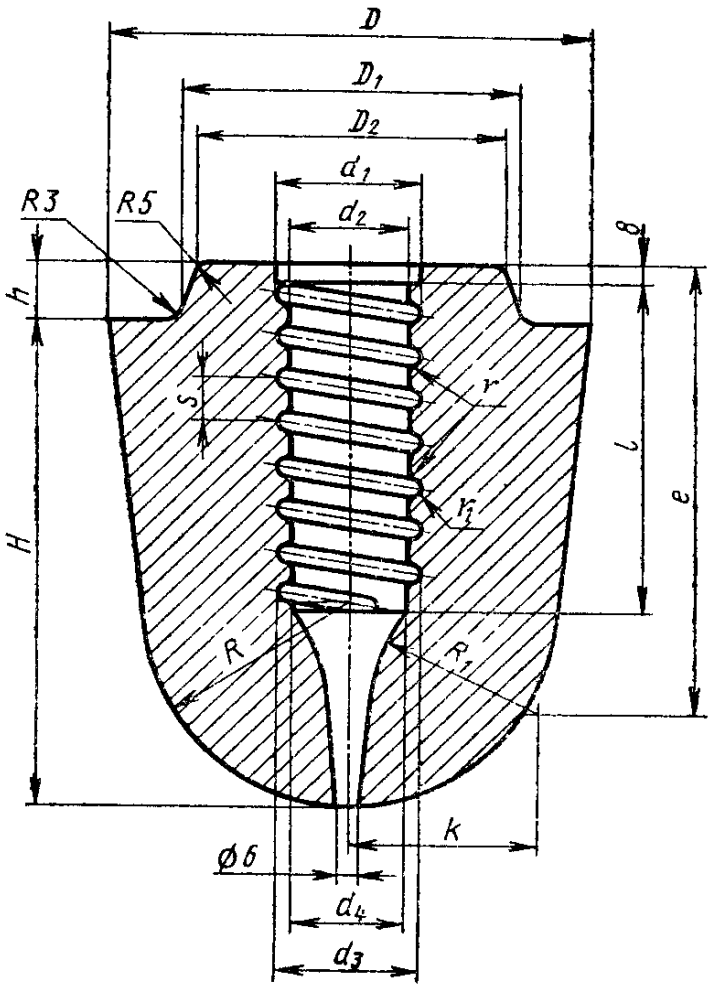
№ 7, 8, 8—1 с увеличенным наружным диаметром D=220 и 240 мм;

1—8, 8—1 с увеличенным внутренним диаметром d для теплоизоляции или продувки газами;

№ 8—1 с высотой буртика h=30 или 40 мм, глубиной паза h_1=33 или 43 мм с соответствующим изменением размеров D_2 и d_2.

2. Высота h_1 стопорных трубок № 6 и 8 принята больше,, чем трубок № 5 и 7 с учетом применения разгрузочной металлической шайбы толщиной 8 мм.

Пробки № 9—14, 14—1 и 14—2



Черт. 2

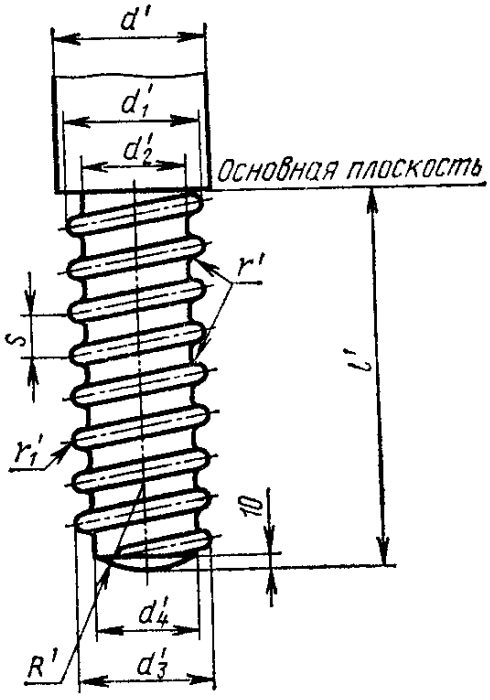
Таблица 3

Номера изделий	Группы изделий	H	h	D	D_1	D_2	d_1	d_2	d_3	d_4	l	s	r	r_1	R	R_1	e	k
		мм																
9	Шамотные, шамотно-графитовые, муллито-кремнеземистые, муллито-корундовые	125	10	100	67	63	34	24	32	22	72	12	2,8	2,6	47,5	27	97	31
10		140	14	125	81	75	40	30	38	28	91	12	2,8	2,6	57,5	45	126	51
11		160	18	140	94	88	48	36	46	34	100	16	3,7	3,6	67,5	54	140	60
12		180	18	160	106	100	55	43	52	40	115	16	3,7	3,6	77,5	62	160	69
13		200	23	180	125	115	55	43	52	40	120	16	3,7	3,6	77,5	62	166	69
14		200	23	200	125	115	55	43	52	40	120	16	3,7	3,6	77,5	62	166	69
14—1		200	35	200	136	110	55	43	52	40	132	16	3,7	3,6	77,5	62	166	69
14—2		225	23	200	125	115	55	43	52	40	120	16	3,7	3,6	77,5	62	166	69

Примечания:

1. По соглашению изготовителя с потребителем допускается изготовлять пробки № 14—1 с высотой буртика h=30 или 40 мм с соответствующим изменением размера D_2.
2. По соглашению изготовителя с потребителем допускается изготовлять пробки № 13, 14, 14—1 и 14—2 с шагом резьбы s=24 мм.
3. Допускается изготовлять пробки без выемки в верхней части нарезки.
4. Верхний и нижний витки нарезки пробок следует обрезать так, чтобы исключалась возможность образования острого угла.
5. Металлургическим предприятием, изготовляющим пробки для собственного потребления, разрешается изготовлять их не только с винтовым, но и с анкерным или болтовым креплением.

Винтовая нарезка стопорного штыря



Черт. 3

Таблица 4

Номера штырей	d'	d'_1	d'_2	d'_3	d'_4	R'	s	r'	r'_1	l'	Применение в сочетании	
	мм										со стопорными трубками номеров	с пробками номеров
1	33	31	21	29	19	9	12	3,0	2,0	95	1	9
2	40	37	27	35	25	13	12	3,0	2,0	115	2	10
3	46	45	33	43	31	17	16	4,0	2,8	124	3	11
4	52	52	40	49	37	22	16	4,0	2,8	140	4	12
5	56	52	40	49	37	22	16	4,0	2,8	145	5,6,7,8, 8—1	13, 14, 14—1, 14—2
6	56	53	40	50	37	22	24	4,6	2,5	145	5,6,7,8, 8—1	13, 14, 14—1, 14—2

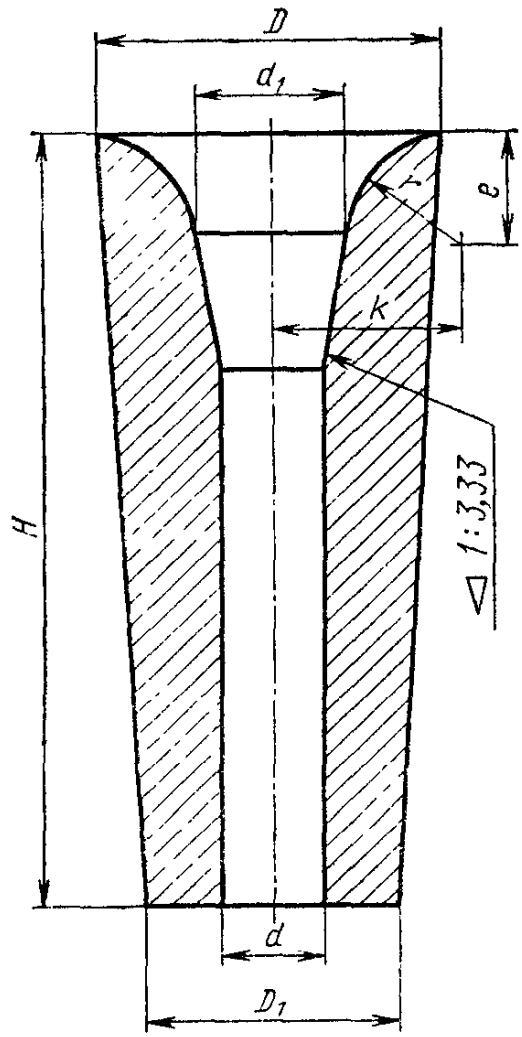
Примечания:

1. Нижний виток нарезки штыря следует обрезать так, чтобы исключалась возможность образования острого угла.

2. При применении разгрузочной шайбы длина винтовой нарезки l' стопорного штыря № 5 должна быть 133 мм.

3. Штыри № 5 и 6 допускается применять диаметром d' 60 мм вместо 56 мм при соответствующем увеличении внутреннего диаметра d стопорных трубок.

Стаканы № 15—23



Черт. 4

Таблица 5

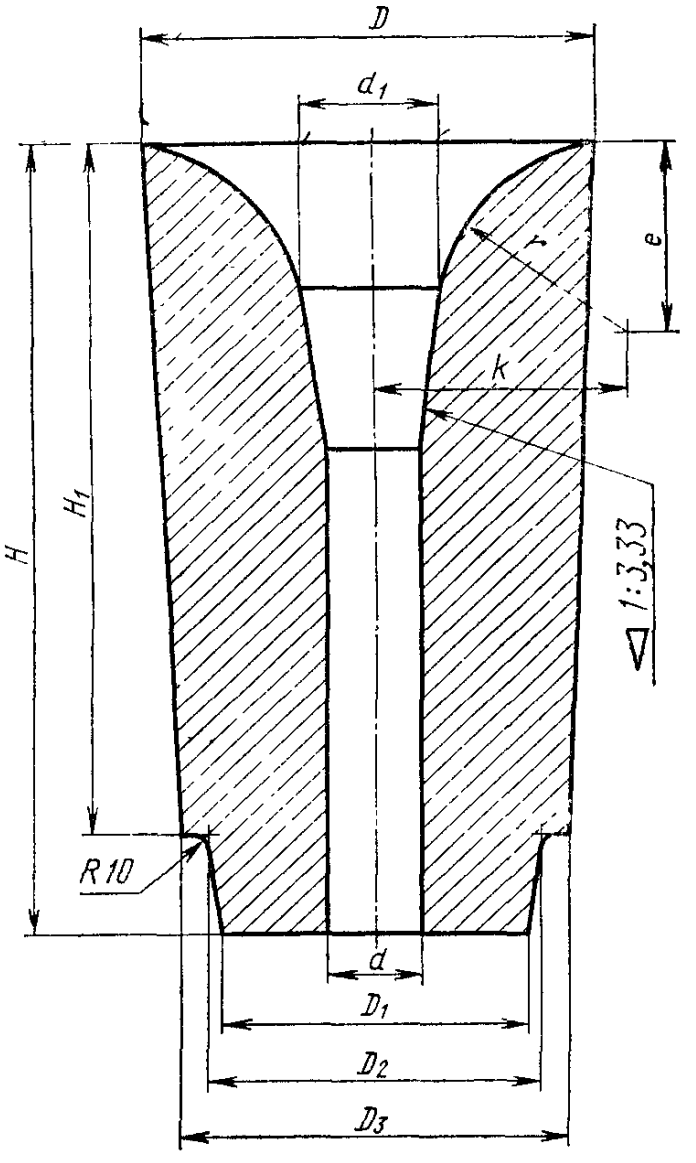
Номера изделий	Группы изделий	H	D	D_1	d	d_1	r	e	k	Применение в сочетании с пробками номеров
		мм								
15	Шамотные, шамотно-графитовые	140	140	112	24 26 28 30 32 35 40 45	50	35	34	60	9
					50	52				
16	Шамотные, шамотно-графитовые, муллитовые	240	160	120	20 22 24 26 28 30 35 40 45 50 55 60	65	35	34	67	11
					70	72				
17	Шамотные, шамотно-графитовые, муллитовые	300	160	127	25 30 35 40 45 50 55	60	35	34	65	10, 11
					60	62				
					70	72				
18	Шамотные, шамотно-графитовые	360	160	120	30 35 40 45 50 55 60	65	40	37	72	11
					70	72				

Продолжение табл. 5

Номера изделий	Группы изделий	H	D	D_1	d	d_1	r	e	k	Применение в сочетании с пробками номеров
		мм								
19	Периклазовые обожженные и безобжиговые	140	140	112	30 35 40 45 50	58	35	34	64	10
					60	62				
20	Периклазовые обожженные и безобжиговые	300	160	127	30 35 40 45 50 55 60 65	68	35	34	69	10, 11
					70	72				
21	Периклазовые обожженные и безобжиговые	360	160	120	30 35 40 45 50 55 60 65	68	55	51	88	12, 13, 14, 14—1, 14—2
					70	72				
22	Периклазовые обожженные и безобжиговые	240	180	140	30 35 40 45 50 55 60 65	71	50	46	85	11
					70	72				
23	Периклазовые обожженные и безобжиговые	370	210	146	30 35 40 45 50 55 60	67	90	86	120	12, 13, 14, 14—1, 14—2
					70 80	82	65	64	105	
					90 100	102	54	54	105	

Примечание. Стаканы № 23 с диаметром внутреннего канала d=70, 80, 90 и 100 мм изготовляют только безобжиговыми.

Стакан № 24



Черт. 5

Таблица 6

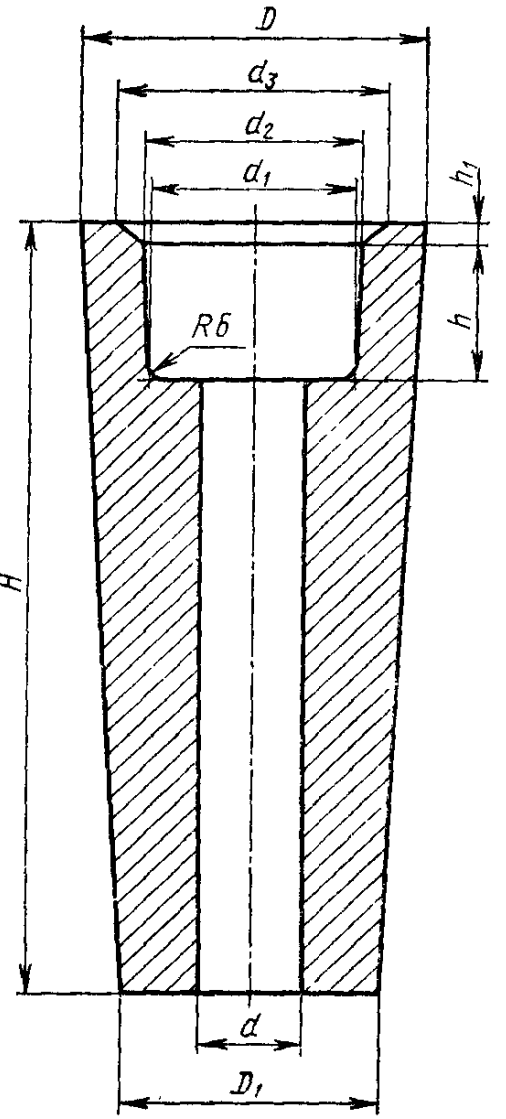
Номера изделий	Группы изделий	H	H_1	D	D_1	D_2	D_3	d	d_1	r	e	k	Применение в сочетании с пробками номеров
		мм											
24	Периклазовые обожженные и безобжиговые	370	320	210	146	152	180	30 35 40 45 50 55 60	67	90	86	120	12, 13, 14, 14—1, 14—2
								70 80	82	65	64	105	
								90 100	102	54	54	105	

Примечания:

1. Стаканы № 24 с диаметром внутреннего канала d=70, 80, 90 и 100 мм изготовляют только безобжиговыми.

2. По соглашению изготовителя с потребителем стаканы № 24 допускается изготовлять высотой H=350 и 450 мм. Высота шейки $H—H_1$ может быть увеличена до 80 мм за счет изменения размера H_1.

Стаканы № 25—30

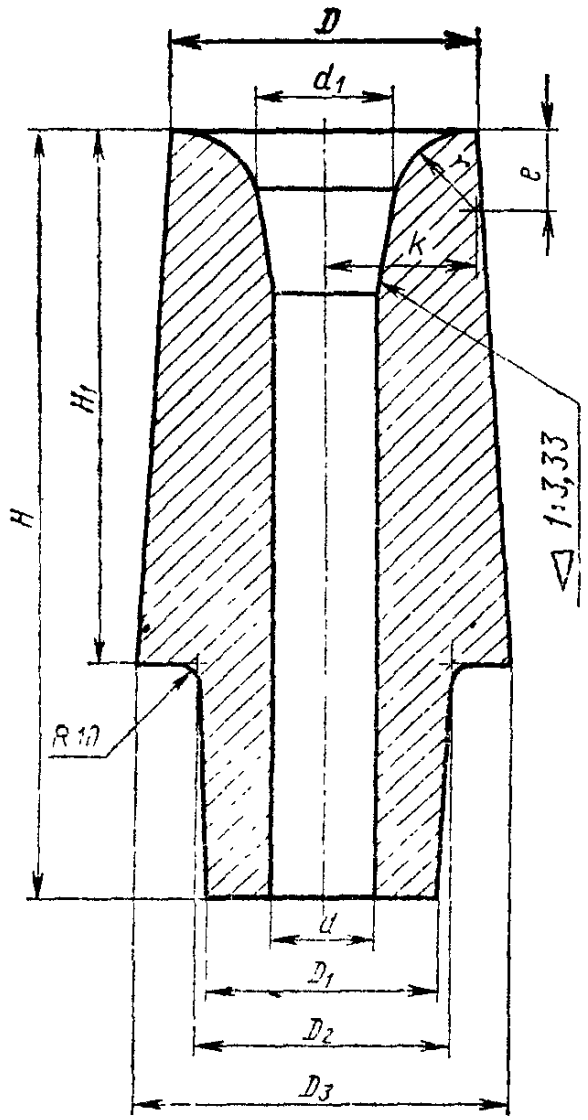


Черт. 6

Таблица 7

Номера изделий	Группа изделий	H	h	h_1	D	D_1	d	d_1	d_2	d_3	Применение в сочетании	
		мм									с вкладышами номеров	с пробками номеров
25	Шамотные	200	60	8	125	95	30 35 40	75	80	106	35	9
26		140	60	8	140	112	30 35 40	75	80	106	35	9
27		240	65	12	160	120	25 30 35 40 45 50 55 60	98	102	140	36	10, 11
28		300	65	12	160	127	25 30 35 40 45 50 55 60	98	102	140	36	10, 11
29		360	65	12	160	120	30 35 40 45 50 55 60	98	102	140	36	10, 11
30		240	65	12	180	140	30 35 40 45 50 55 60	98	102	140	36	10, 11

Стаканы № 31 и 32

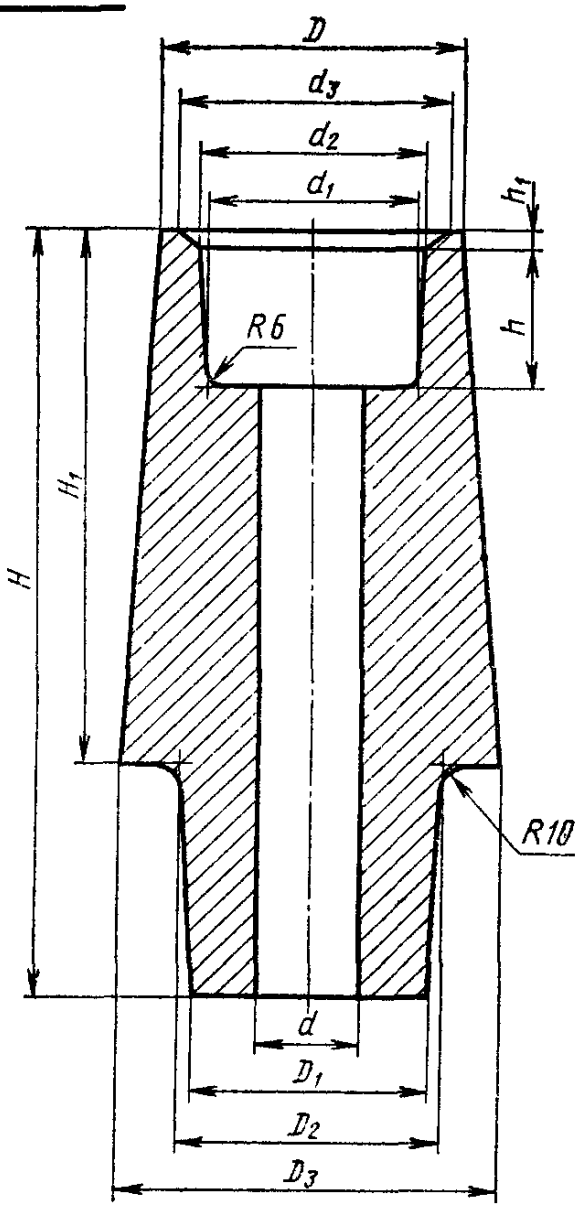


Черт. 7

Таблица 8

Номера изделий	Группы изделий	H	H1	D	D1	D2	D3	d	d1	r	e	k	Применение в сочетании с пробками номеров
		мм											
31	Шамотные, шамотно-графитовые	280	170	140	110	120	164	30 35 40 45 50 55 60	65	40	37	72	11
32		360	250	140	110	120	175	30 35 40 45 50 55 60	65	40	37	72	11

Стаканы № 33 и 34

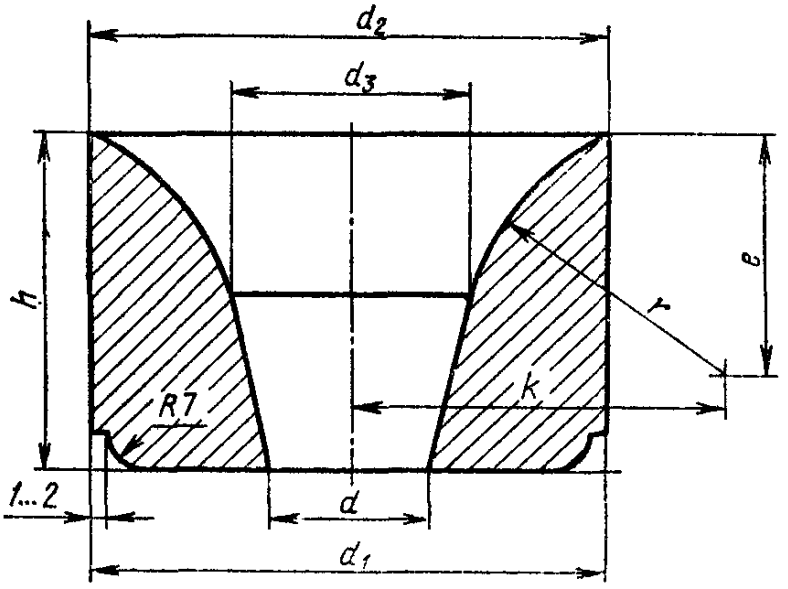


Черт. 8

Таблица 9

Номера изделий	Группа изделий	H	H_1	h	h_1	D	D_1	D_2	D_3	d	d_1	d_2	d_3	Применение в сочетании	
		мм												с вкладышами номеров	с пробками номеров
33	Шамотные	280	170	65	8	140	110	120	164	30 35 40 45 50 55 60	98	102	125	36	10, 11
34		360	250	65	8	140	110	120	175	30 35 40 45 50 55 60	98	102	125	36	10, 11

Вкладыши № 35 и 36



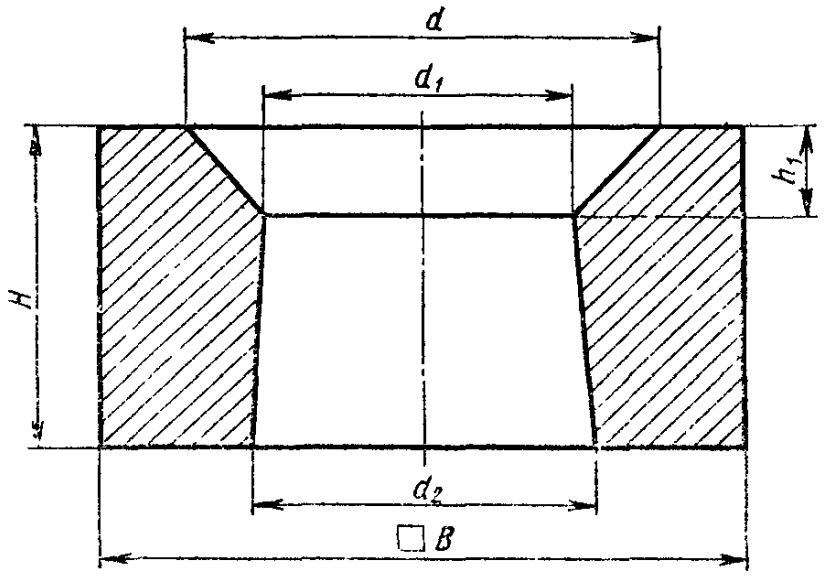
Черт. 9

Таблица 10

Номера изделий	Группа изделий	h	d'	d_1	d_2	d_3	r	e	k	Применение в сочетании	
		мм								со стаканами номеров	с пробками номеров
35	Перикла-зовые обожженные и безобжиговые	57	30 35 40	71	76	43	35	29	56	25, 26	9
36		62	25 30	94	98	42	50	44	70	27, 28, 39, 30, 33, 34	10, 11
		62	35 40 45	94	98	52	45	39	70		
		62	50 55 60	94	98	62	40	32	70		

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Гнездовой кирпич № 37—44

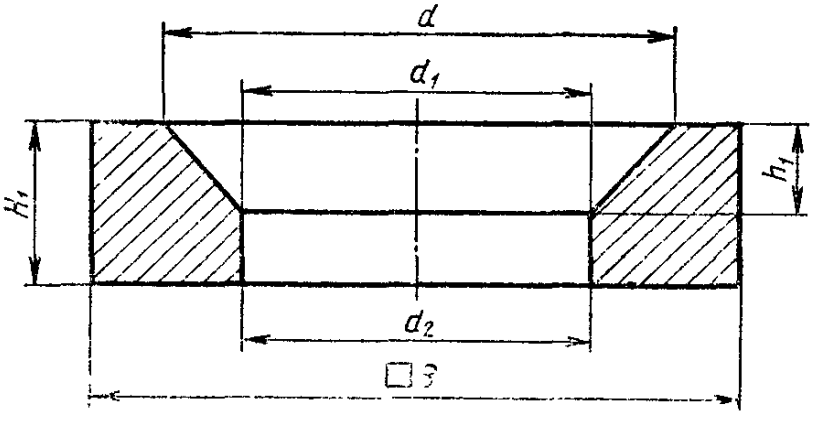


Черт. 10

Таблица 11

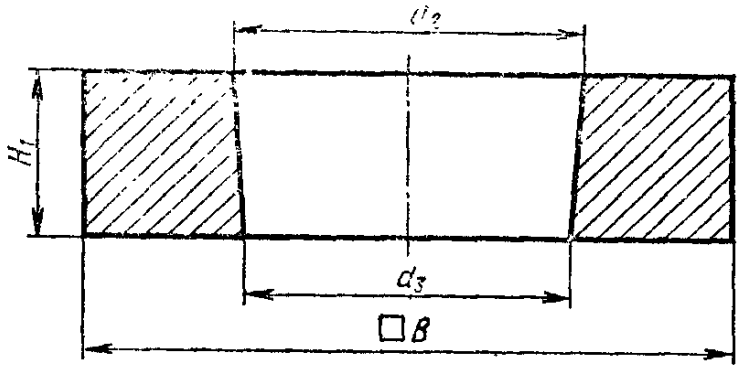
Номера изделий	Группа изделий	B	H	h_1	d	d_1	d_2	Применение в сочетании со стаканами номеров
		мм						
37	Шамотные	250	100	30	190	129	119	25
38		250	120	30	190	144	126	15,19,23
39		250	120	30	225	184	169	22,30
40		300	150	40	240	184	166	22,30
41		300	150	40	240	164	146	16,27
42		300	150	40	240	164	152	17,18,20,21,28,29
43		360	150	60	300	215	200	23
44		360	150	60	300	215	206	24

Верхняя часть составного гнездового кирпича № 45 и 47



Черт. 11

Нижняя часть составного и гнездового кирпича № 46 и 48

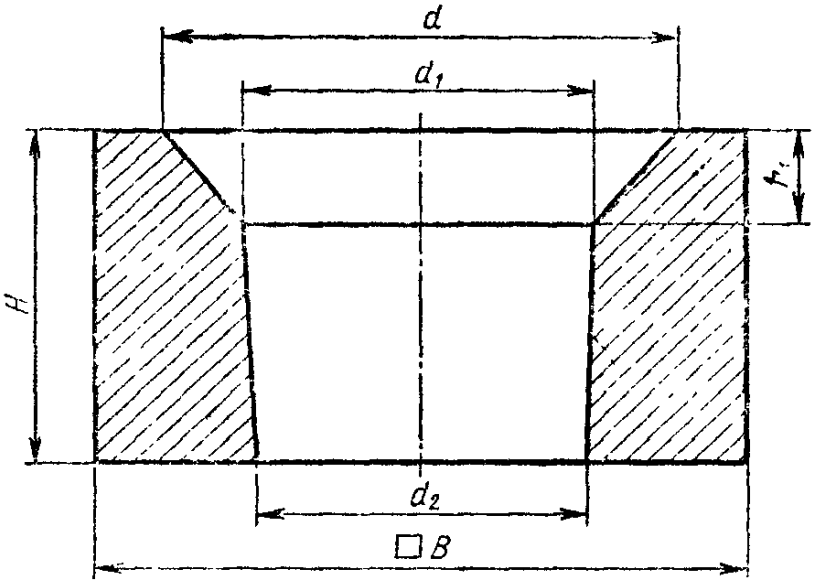


Черт. 12

Таблица 12

Номера изделий	Группы изделий	B	H_1	h_1	d	d_1	d_2	d_3	Применение в сочетании со стаканами номеров
		мм							
45	Шамотные	330	75	40	240	164	160	—	17, 18, 20, 21, 28, 29
46		360	75	—	—	—	160	152	
47		360	100	60	300	215	208	—	23
48		360	75	—	—	—	208	195	

Гнездовой кирпич № 49



Черт. 13

Таблица 13

Номер изделия	Группа изделия	B	H	h_1	d	d_1	d_2	Применение в сочетании со стаканами номеров
		мм						
49	Шамотные	300	150	40	220	144	159	31, 32, 33, 34

2.1.1. В верхней части конической поверхности пробок диаметром $D=100—160$ мм допускается цилиндрический поясок высотой 15—20 мм, пробок диаметром $D=180—200$ мм — высотой 20—50 мм. На переходе от конической к сферической части пробки допускается поясок высотой до 3 мм; в нижней части пробки допускается выступающий или утопленный сферический след высотой до 1 мм от выталкивателя пресс-формы.

В верхней и нижней части наружной конической поверхности стаканов допускается цилиндрический поясок высотой 10—15 мм. При переходе от верхней конической поверхности к шейке стакана (по D_3) допускается закругление радиусом до 5 мм. На верхней части наружной поверхности и на конусной части внутренней поверхности вкладышей допускается цилиндрический поясок высотой до 5 мм. Радиус закругления вертикальных граней в наружных углах гнездовых кирпичей № 37—49 допускается до 8 мм. На конусной части внутренней поверхности гнездового кирпича (по d_2 — для № 37—45, 47; по d_3 — для № 46, 48; по d_1 и d_2 — для № 49) допускается цилиндрический поясок высотой 5—10 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.1.2. Объем и расчетная масса изделий даны в справочном приложении 2.

Средняя кажущаяся плотность для расчета массы изделий приведена в справочном приложении 3.

2.2. Предельные отклонения по размерам изделий должны соответствовать указанным в табл. 14.

Таблица 14

Размеры изделий	Предельные отклонения для				
	стопорных трубок	пробок	стаканов	вкладышей	гнездового кирпича
1. Диаметры:					
до 50 мм	±1 мм	±1 мм	±1 мм	±1 мм	—
св. 50 до 100 мм	±2 мм	±2 мм	±2 мм	±1 мм	—
св. 100 мм:					
для полусухого способа производства	±2%	±2%	±2 мм	—	±2 мм
для пластического способа производства	±2%	±2%	±2%	—	±2%

Продолжение табл. 14

Размеры изделий	Предельные отклонения для				
	стопорных трубок	пробок	стаканов	вкладышей	гнездового кирпича
2. Диаметры буртика и паза	±1 мм	±1 мм	—	—	—
3. Высота буртика и глубина паза	±1 мм	±1 мм	—	—	—
4. Высота гнезда под вкладыш	—	—	+2 мм	—	—
5. Высота, длина и ширина изделия	±3%	±3%	±3%	$^{+1}_{-2}$ мм	±2%

Примечания:

1. Отклонения по диаметрам нарезки пробки устанавливаются для всех номеров пробок ±1 мм.

2. Гнездовой кирпич с плюсовым допуском по диаметрам рекомендуется использовать со стаканами с плюсовым допуском, а гнездовой кирпич с минусовым допуском — соответственно, со стаканами с минусовым допуском.

3. Для муллитовых и муллитокорундовых стопорных трубок высшей категории качества отклонения по диаметрам свыше 100 мм не должны превышать ±1,5%, отклонения по высоте изделия ±2%.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3. Допускается изготовление изделий других форм и размеров по чертежам, согласованным изготовителем с потребителем.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Изделия по физико-химическим показателям и показателям внешнего вида должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 15—18.

Таблица 15

Наименования показателей	Нормы и требования для стопорных трубок марок						
	ШСП-32	ШСП-35	ШСП-35 высшей категории качества	МКРАСП	МЛСП-63 высшей категории качества	МКСП	МКСП-73 высшей категории качества
1. Массовая доля на прокаленное вещество, %: Al_2O_3	Не менее 32	Не менее 35	Не менее 35	Свыше 45	Свыше 63	Свыше 72	Свыше 73
Fe_2O_3, не более	—	—	—	2,8	1,4	1,5	1,4
2. Огнеупорность, °С, не ниже	1690	1710	1710	1750	—	—	—
3. Дополнительная линейная усадка, %, не более	0,3 при 1350°С			0,3 при 1400°С			
4. Пористость открытая, %:							
для изделий полусухого способа производства	15—26	15—26	16—24	18—25	16—21	16—21	16—20
для изделий пластического способа производства	19—26	19—26	19—24	—	—	—	—
5. Термическая стойкость (нагрев до 800°С, охлаждение на воздухе — не должно быть сквозных трещин, по которым трубка разделяется на части), теплосмены			3		2	1	2
6. Эллипсность, мм, не более, при диаметре:							
до 100 мм			2		1	2	1
св. 100 мм							

Продолжение табл. 15

Наименования показателей	Нормы и требования для стопорных трубок марок						
	ШСП-32	ШСП-35	ШСП-35 высшей категории качества	МКРАСП	МЛСП-63 высшей категории качества	МКСП	МКСП-73 высшей категории качества
7. Кривизна по высоте изделия, мм, не более	2				1	2	1
8. Скошенность торцевых плоскостей, мм, не более	1						
9. Конусность по высоте цилиндрических поверхностей изделий, не более	0,013						
10. Отбитость:							
на рабочей поверхности	Не допускается						
на внешней кромке торцов глубиной, мм, не более	3						
11. Выплавки отдельные на рабочей поверхности диаметром, мм, не более	5						
12. Посечки поверхностные шириной до 0,5 мм, не образующие сетки и не пересекающие ребро, длиной, мм, не более:							
на рабочей поверхности	25				20	25	20
на нерабочей поверхности	30				25	30	25

Продолжение табл. 15

Наименования показателей	Нормы и требования для стопорных трубок марок						
	ШСП-32	ШСП-35	ШСП-35 высшей категории качества	МКРАСП	МЛСП-63 высшей категории качества	МКСП	МКСП-73 высшей категории качества
13. Трещины	Не допускаются						
14. Состояние наружной и внутренней поверхностей изделий	На рабочей поверхности не должно быть выступающих и выкрашивающихся зерен; каналы должны быть свободны от песка, шамотного порошка и других загрязнений и налипов						

Примечания:

1. Колебания по открытой пористости в одной партии изделий марок ШСП-32, ШСП-35, ШСП-35 высшей категории качества и МКРАСП не должны превышать 6%.

2. Исключено, Изм. № 2.

Таблица 16

Наименования показателей	Нормы и требования для пробок марок					
	ШСП-32	ШСП-34 высшей категории качества	ШСП-37	ШГСП	МКРСП	МКСП
1. Массовая доля на прокаленное вещество, %:						
Al_2O_3	Не менее 32	Не менее 34	Не менее 37	—	Свыше 45	Свыше 72
Fe_2O_3, не более	—	—	—	—	1,5	1,5
2. Массовая доля углерода (потери при прокаливании), %, не менее	—	—	—	20	—	—
3. Огнеупорность, °С, не ниже	1690	1710	1710	—	Свыше 1750	—
4. Температура начала деформации под нагрузкой 0,2 МПа, °С, не ниже:						
для изделий полусухого способа производства	1320	1320	1350	—	1350	—
для изделий пластического способа производства	1350	1350	1370	—	1350	—
5. Пористость открытая, %.						
для изделий полусухого способа производства	15—20	15—20	15—20	—	16—21	16—21
для изделий пластического способа производства	18—23	18—22	18—23	Не более 27	20—25	—
6. Термическая стойкость (нагрев до 800°С, охлаждение на воздухе — не должно быть сквозных трещин, по которым пробка разделяется на части), теплосмены	1	3		1		
7. Конусность по высоте цилиндрических поверхностей изделий, не более			0,013			

Продолжение табл. 16

Наименования показателей	Нормы и требования для пробок марок					
	ШСП-32	ШСП-34 высшей категории качества	ШСП-37	ШГСП	МКРСП	МКСП
8. Отбитость:						
на рабочей поверхности	Не допускается					
в местах сопряжения пробки со стаканом и вкладышем	Не допускается					
на внешней кромке торцов глубиной, мм, не более	3					
9. Выплавки отдельные диаметром, мм, не более:						
на рабочей поверхности	3					
в местах сопряжения пробки со стаканом и вкладышем	Не допускаются					
10. Выгорание графита	—	—	—	Не допускается	—	—
11. Посечки поверхностные шириной до 0,5 мм, не образующие сетки и не пересекающие ребро	Не допускаются					
12. Трещины	Не допускаются					
13. Состояние наружной и внутренней поверхностей изделий	На поверхности не должно быть выступающих и выкрашивающихся зерен, каналы должны быть свободны от песка, шамотного порошка и других загрязнений и налипов					

Примечания:

1. Колебания по открытой пористости в одной партии изделий марки ШГСП не должны превышать 5%.

2. При испытании пробок на деформацию определяют температуру начала деформации и температуру, соответствующую 4% сжатия.

Для пробки № 9 температура начала деформации под нагрузкой 0,2 МПа не определяется.

3. **(Исключен, Изм. № 2).**

Таблица 17

Наименования показателей	Нормы и требования для изделий марок									
	ШСП-32	ШСП-34 высшей категории качества	ШГСП	МЛСП	ПСП	ПБСП	ПБСП высшей категории качества	ПСП	ПБСП	ПБСП высшей категории качества
	Стаканы							Вкладыши		
1. Массовая доля на прокаленное вещество, %:										
Al_2O_3	Не менее 32	Не менее 34	—	Свыше 62	—	—	—	—	—	—
Fe_2O_3, не более	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—
MgO, не менее	—	—	—	—	90	88	88	90	88	88
2. Массовая доля углерода (потери при прокаливании), %, не менее	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—
3. Огнеупорность, °С, не ниже	1690	1710	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Температура начала деформации под нагрузкой 0,2 МПа, °С, не ниже	1350	1350	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Пористость, открытая, %, не более	22	20	27	24	26	22	21	23	21	18
6. Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	—	—	—	—	25	25	25	—	—	—
7. Плотность кажущаяся, г/см^3, не менее	—	—	—	—	—	2,55	2,55	—	2,65	2,65
8. Влажность, %, не более	—	—	—	—	—	0,6	0,5	—	0,6	0,5

Продолжение табл. 17

Наименования показателей	Нормы и требования для изделий марок									
	ШСП-32	ШСП-34 высшей категории качества	ШГСП	МЛСП	ПСП	ПБСП	ПБСП высшей категории качества	ПСП	ПБСП	ПБСП высшей категории качества
	Стаканы							Вкладыши		
9. Конусность по высоте цилиндрических поверхностей изделий, не более	0,013									
10. Отбитость:										
на рабочей поверхности глубиной, мм, не более	3									
в местах сопряжения стакана и вкладыша с пробкой	Не допускается									
на нерабочей поверхности изделий:										
глубиной, мм, не более	10						9	5		3
длиной, мм, не более	15							10		
в количестве, шт., не более	2									
11. Выплавки отдельные диаметром, мм, не более:										
на рабочей поверхности	3									
в местах сопряжения стакана и вкладыша с пробкой	Не допускаются									
на нерабочей поверхности	5									
12. Выгорание графита	—	—	Не допускается	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 17

Наименования показателей	Нормы и требования для изделий марок									
	ШСП-32	ШСП-34 высшей категории качества	ШГСП	МЛСП	ПСП	ПВСП	ПБСП высшей категории качества	ПСП	ПБСП	ПБСП высшей категории качества
	Стаканы							Вкладыши		
13. Посечки поверхностные отдельные шириной до 0,5 мм, не образующие сетки и не пересекающие ребро, длиной, мм, не более:										
на рабочей поверхности	Не допускаются									
на нерабочей поверхности	30									
в нижней части выемки для вкладышей у стаканов № 25-30, 33, 34 и в месте сопряжения наружной конусной части стакана и шейки для стакана № 24	25							—		
14. Трещины	Не допускаются									
15. Состояние наружной и внутренней поверхностей изделий	На рабочей поверхности не должно быть выступающих и выкрашивающихся зерен; каналы должны быть свободны от песка, шамотного порошка и других загрязнений и налипов									

Примечания:

1. Допускается изготовлять стаканы № 19, 21, 23, 24 марки ПСП с открытой пористостью не более 29% и пределом прочности при сжатии не менее 20 МПа.

2. Для перевода единиц давления в систему СИ (кгс/см^2 в МПа) допускается применять коэффициент 10^{-1}.

Таблица 18

Наименования показателей	Нормы и требования для гнездового кирпича марки ШСП
1. Содержание на прокаленное вещество, %, Al_2O_3, не менее	32
2. Огнеупорность, °С, не ниже	1690
3. Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	15
4. Пористость открытия, %, не более	23
5. Конусность по высоте призматических поверхностей изделий, не более	0,013
6. Отбитость:	
на рабочей поверхности глубиной, мм, не более	4
на нерабочей поверхности:	
глубиной, мм, не более	10
длиной, мм, не более	30
в количестве, шт, не более	3
7. Выплавки отдельные диаметром, мм, не более:	
на рабочей поверхности	5
на нерабочей поверхности	8
8. Посечки поверхностные отдельные шириной до 0,5 мм, не образующие сетки и не пересекающие ребро, длиной, мм, не более:	
на рабочей поверхности	30
на нерабочей поверхности	50
9. Трещины	
на рабочей поверхности	Не допускаются
на нерабочей поверхности длиной, мм, не более	40
10. Исключен	
11. Состояние наружной и внутренней поверхности изделий	На рабочей поверхности не должно быть выступающих и выкрашивающихся зерен; каналы должны быть свободны от песка, шамотного порошка и других загрязнений и налипов

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2. Под эллипсностью отдельных элементов изделий понимается разность максимального и минимального диаметров измеряемой окружности.

3.3. Под кривизной понимается стрела прогиба изделия.

3.4. Под конусностью понимается отношение разности верхнего и нижнего диаметров цилиндрической поверхности к высоте этой поверхности.

3.5. Рабочей поверхностью для стопорных изделий считается поверхность, соприкасающаяся с металлом, для стопорных трубок и пробок — также все места стыка изделий, включая винтовую

нарезку пробки; для гнездового кирпича — также боковая шовная поверхность.

3.6. Изделия в изломе должны иметь однородное строение, зерна не должны выкрашиваться. Не допускаются трещины, пустоты и слоистая структура. Допускаются отдельные посечки, размеры которых для различных видов изделий не должны превышать указанных в табл. 19.

Таблица 19

мм

Наименования изделий	Ширина посечек	Длина посечек
Стопорные трубки	0,5	15
Стаканы и вкладыши	0,25	30
Пробки	0,25	15
Гнездовой кирпич	0,5	15

Допускается неравномерная окраска; в шамотных изделиях черная сердцевина шириной более 10 мм не допускается.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Изделия предъявляются к приемке партиями. Каждая партия должна состоять из изделий одной марки и оформлена одним документом о качестве. Масса партии устанавливается для шамотных стопорных трубок не более 70 т, для других видов стопорных трубок не более 20 т; для пробок, стаканов и вкладышей — не более 1000 шт., для гнездового кирпича — не более 2000 шт.

При комплектной приемке пробок и стаканов (комплект состоит из одной пробки и одного стакана) величину партии устанавливают не более 1000 комплектов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.2. Правила приемки — по ГОСТ 8179—69 со следующими дополнениями.

4.2.1. Для проверки соответствия качества изделий требованиям настоящего стандарта отбирают выборку в соответствии с табл. 20.

Таблица 20

Наименования показателей	Объем выборки, шт.	Порядок отбора выборки
Внешний вид и размеры: стопорных трубок, пробок	10	От каждой партии
стаканов, вкладышей, гнездового кирпича	8	То же

Продолжение табл. 20

Наименования показателей	Объем выборки, шт.	Порядок отбора выборки
Поверхность в изломе:		
гнездового кирпича	2	От каждой партии
остальных изделий	3	То же
Химический состав	1	От каждой десятой партии — для шамотных изделий, от каждой третьей партии — для остальных изделий
Огнеупорность	1	От каждой пятой партии — для шамотных изделий, от каждой третьей партии — для остальных изделий
Дополнительная усадка	2	От каждой второй партии
Деформация под нагрузкой при высоких температурах	1	От каждой третьей партии
Открытая пористость:		
гнездового кирпича	2	От каждой партии
остальных изделий	3	То же
Кажущаяся плотность:		
гнездового кирпича	2	»
остальных изделий	3	»
Влажность	2	»
Предел прочности при сжатии	3	»
Термическая стойкость:		
пробок	3	»
стопорных трубок	3	От каждой третьей партии

Примечания:

1. Для определения огнеупорности и химического состава берется средняя проба от всех образцов, которые контролировались на состояние поверхности излома.

2. При приемке пробок и стаканов комплектами от каждой партии отбирают по 10 пробок и по 10 стаканов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.2.2—4.2.6. (Исключены, Изм. № 2).

4.2.7. При проверке готовой продукции замеру подлежат только следующие размеры изделий:

стопорные трубки — H, h, h_1, D, d (см. черт. 1, табл. 2);

пробки — H, h, D, d_1 (см. черт. 2, табл. 3);

стаканы — H, h, h_1, D, D_1, d, d_1 (d_1 — только для стаканов № 25—30, 33, 34) (см. черт. 4—8, табл. 5—9);

вкладыши h, d, d_1, d_2 (см. черт. 9, табл. 10);

гнездовой кирпич — B, H, H_1, h_1, d, d_1, d_2, d_3 (см. черт. 10—13 табл. 11—13).

Остальные размеры контролю не подлежат, их точность обеспечивается соответствующей оснасткой пресс-форм и технологией производства.

4.3. (Исключен, Изм. № 2).

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Химический состав определяют по ГОСТ 2642.0-81—ГОСТ 2642.12-81.

5.1.1. (Исключен, Изм. № 1).

5.2. Огнеупорность определяют по ГОСТ 4069—69.

5.3. Открытую пористость и кажущуюся плотность определяют по ГОСТ 2409—80.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.3а. Влажность по массе определяют на образцах массой 100 г по ГОСТ 12730.2—78.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

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

5.5. Температуру начала деформации и температуру, соответствующую 4% сжатия, определяют по ГОСТ 4070—48.

5.6. Дополнительную усадку определяют по ГОСТ 5402—81.

5.7. Термическую стойкость определяют по методике, указанной в обязательном приложении 1.

5.8. Размеры изделий проверяют металлической линейкой (ГОСТ 427—75) с ценой деления шкалы 1 мм или соответствующими шаблонами.

5.9. Кривизну изделий определяют на ровной металлической плите щупом 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 слегка прижимают к плите и щуп вводят в зазор скольжением по плите без применения усилия.

5.10. Скошенность торцовых плоскостей стопорных трубок определяют по следующей методике.

Стальной угольник с длиной сторон 200 мм плотно прикладывают одной стороной к образующей стопорной трубки, а второй — к торцу изделия. Скошенность определяют по величине максимального зазора, образующегося между стороной угольника и торцовой плоскостью. Для изделий, имеющих конусность, скошенность определяют по указанному максимальному зазору, уменьшенному на величину, равную произведению диаметра измеряемого торца трубки на конусность изделия.

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

5.12. Диаметр выплавок замеряют в месте максимальной ширины выплавки металлической линейкой (ГОСТ 427—75) с ценой деления шкалы 1 мм.

5.13. Ширину посечек и трещин определяют измерительной лупой типа ЛИ-3 или ЛИ-4 по ГОСТ 8309—75. Измерительную лупу располагают таким образом, чтобы ее шкала была перпендикулярна посечке. Между шкалой измерения и поверхностью изделия помещают полоску бумаги, которую располагают вдоль шкалы вплотную к делению. Ширину посечки или трещины определяют в месте ее максимальной величины. Длину посечки или трещины определяют металлической линейкой (ГОСТ 427—75) с ценой деления шкалы 1 мм.

5.13а. Диаметр выплавок и наличие поверхностных посечек в канале сталеразливочного стакана и в нарезке пробки, а также длину поверхностных посечек на нерабочей поверхности стопорных трубок определяют органолептическим методом измерения показателей качества продукции (ГОСТ 15467—79).

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

5.14. Правильность формы пробки определяют по плотности ее прилегания к стакану-шаблону при вращении пробки вокруг оси симметрии; не допускается зазор более 0,3 мм. Правильность выполнения нарезки пробки проверяют путем навинчивания пробки на штырь-шаблон.

Правильность формы стакана или стакана с вкладышем определяют по плотности прилегания пробки-шаблона к стакану при вращении пробки вокруг оси симметрии; не допускается зазор более 0,3 мм.

6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Маркировка изделий — в одну или две строки по ГОСТ 1502—72. Для стаканов и вкладышей дополнительно наносят размер диаметра внутреннего канала. Например, изготовленный заводом «Магнезит» периклазовый безобжиговый стакан № 24 с диаметром внутреннего канала 40 мм имеет маркировку М—ПБСП 24—40 или $\frac{\text{М-ПБСП}}{24—40}$

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.2. Упаковка, транспортирование и хранение изделий — по ГОСТ 8179—69 со следующими дополнениями: вкладыши упаковывают в деревянные ящики (ГОСТ 2991—76 и ГОСТ 10198—78) с перестилкой рядов древесной стружкой марки МКС по ГОСТ 5244—79, сухой соломой или другими прокладочными материалами. Транспортирование изделий морским транспортом проводится в пакетах и ящиках. Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192—77.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.3. На тару, ярлык и товаросопроводительную документацию для изделий с государственным Знаком качества наносят изображение государственного Знака качества по ГОСТ 1.9—67.

6.4. Транспортирование изделий осуществляется по правилам перевозки грузов, действующим на соответствующем виде транспорта.

6.3 и 6.4. (Введены дополнительно, Изм. № 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

МЕТОДИКА

определения термической стойкости стопорных трубок и пробок

1. АППАРАТУРА

Электрическая вертикальная трубчатая печь с внутренним диаметром 260—300 мм и высотой 400 мм. Печь должна обеспечивать температуру в рабочем пространстве не ниже 800°С.

Приспособление для загрузки и выгрузки испытуемых изделий.

Термопара и прибор для измерения температуры класса точности не ниже 1,5.

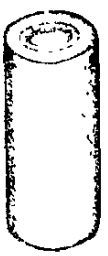
2. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

2.1. Изделия перед испытанием выдерживают не менее суток в сухом отапливаемом помещении. Когда испытания проводят непосредственно после обжига изделий, предварительную выдержку в помещении не производят.

Стопорную трубку или пробку надевают на металлический стержень или штырь-пробкодержатель, резьба которого должна соответствовать номеру испытуемого изделия.

В печь вводят термопару так, чтобы ее спай находился в центре рабочей зоны.

Печь включают в электросеть. По достижении заданной температуры испытания (800°С) термопару вынимают, подготовленное изделие быстро загружают в печь и закрывают ее крышкой.



Черт. 1



Черт. 2



Черт. 3



Черт. 4



Черт. 5



Черт. 6



Черт. 7



Черт. 8



Черт. 9

Изделие выдерживают в печи 15 мин в подвешенном состоянии. В течение этого времени величина напряжения, подводимого к печи, не меняется. Падение температуры после загрузки изделия не нормируется. Через 15 мин нагретое изделие извлекают из печи, охлаждают на воздухе в подвешенном состоянии.

3. ОЦЕНКА ТЕРМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ ИЗДЕЛИЙ

3.1. Испытанию на термическую стойкость подвергают три изделия от одной партии. Стопорную трубку и пробку считают термостойкой, если после внезапного нагрева от комнатной температуры до 800°С с выдержкой в течение 15 мин и последующего охлаждения на воздухе, она не распадается на части, несмотря на наличие трещин, шелушения и сколов по торцам (черт. 1—3, 5—7) и нетермостойкой, если на ней такие сквозные трещины, по которым стопорная трубка или пробка разделяется на части (черт. 4, 8, 9).

Если при указанных испытаниях одно из изделий окажется нетермостойким, то проводят повторное испытание удвоенного количества образцов (6 шт.).

При наличии хотя бы одного нетермостойкого изделия и шести вновь отобранных образцов, партию бракуют. Если при первом испытании два или более изделия окажутся нетермостойкими, повторного испытания не проводят и партию бракуют.

4. ЗАПИСЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

Результаты записывают по форме № 1, приведенной в таблице.

Форма № 1

Результаты определения термической стойкости стопорных трубок и пробок

Предприятие	Номер партии	Дата испытания	Номер изделия	Характер разрушения при испытании	Оценка термической стойкости образцов при испытании	Примечание

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ОБЪЕМ И РАСЧЕТНАЯ МАССА ИЗДЕЛИЙ

Таблица 1

Объем и расчетная масса стопорных трубок

Номера изделия	Объем, см³	Масса, кг, изделий марок			
		ШСП-32, ШСП-35, ШСП-35 высшей категории качества	МКРАСП	МЛСП-63	МКСП, МКСП-73 высшей категории качества
1	1965	3,9	4,3	4,7	4,9
2	3120	6,2	6,9	7,5	7,8
3	3900	7,8	8,6	9,4	9,8
4	5150	10,3	11,3	12,4	12,9
5	6620	13,2	14,6	15,9	16,6
6	6565	13,1	14,4	15,8	16,4
7	7590	15,2	16,7	18,2	19,0
8	7515	15,0	16,5	18,0	18,8
8—1	7585	15,2	16,7	18,2	19,0

(Измененная редакция, Изм. № 2).

Таблица 2

Объем и расчетная масса пробок

Номера изделий	Объем, см³	Масса, кг, изделий марок			
		ШСП-32, ШСП-34 высшей категории качества, ШСП-37	ШГСП	МКРСП	МКСП
9	775	1,6	1,4	1,7	1,9
10	1295	2,6	2,3	2,9	3,2
11	1955	3,9	3,5	4,3	4,9
12	2860	5,7	5,1	6,3	7,2
13	3665	7,3	6,6	8,1	9,2
14	4025	8,1	7,2	8,9	10,1
14—1	4150	8,3	7,4	9,1	10,4
14—2	4620	9,2	8,3	10,2	11,6

(Измененная редакция, Изм. № 2).

Таблица 3

Объем и расчетная масса станков № 15—23

Номера изделий	*d*, *мм*	Объем, $см^3$	Масса, кг, изделий марок			
			ШСП-32, ШСП-34 высшей категории качества	ШГСП	МЛСП	ПСП, ПБСП, ПБСП высшей категории качества
15	24	1570	3,1	2,8		
	26	1565	3,1	2,8		
	28	1555	3,1	2,8		
	30	1550	3,1	2,8		
	32	1540	3,1	2,8	—	—
	35	1530	3,1	2,8		
	40	1505	3,0	2,7		
	45	1470	2,9	2,6		
	50	1430	2,9	2,6		
16	20	3320	6,6	6,0	8,0	
	22	3310	6,6	6,0	7,9	
	24	3295	6,6	5,9	7,9	
	26	3270	6,5	5,9	7,8	
	28	3265	6,5	5,8	7,8	
	30	3250	6,5	5,8	7,8	
	35	3205	6,4	5,8	7,7	—
	40	3155	6,3	5,7	7,6	
	45	3100	6,2	5,6	7,4	
	50	3035	6,1	5,5	7,3	
	55	2965	6,0	5,4	7,2	
	60	2900	5,8	5,2	7,0	
	70	2755	5,5	5,0	6,6	
17	25	4510	9,0	8,1	10,8	
	30	4460	8,9	8,0	10,7	
	35	4400	8,8	7,9	10,6	
	40	4340	8,7	7,8	10,4	
	45	4260	8,5	7,7	10,2	—
	50	4180	8,4	7,5	10,0	
	55	4090	8,2	7,4	9,8	
	60	3990	8,0	7,2	9,6	
	70	3680	7,4	6,6	8,8	
18	30	5075	10,2	9,1		
	35	5005	10,0	9,0		
	40	4915	9,8	8,8		
	45	4825	9,6	8,7		
	50	4720	9,4	8,5	—	—
	55	4605	9,2	8,3		
	60	4505	9,0	8,1		
	70	4300	8,6	7,7		
19	30	1500	—	—	—	3,8
	35	1480				3,8

Продолжение табл. 3

Номера изделий	d, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделий марок			
			ШСП-32, ШСП-34 высшей категории качества	ШГСП	МЛСП	ПСП, ПБСП, ПБСП высшей категории качества
19	40	1455	—	—	—	3,7
	45	1420				3,7
	50	1380				3,6
	60	1300				3,5
20	30	4345	—	—	—	11,3
	35	4310				11,2
	40	4260				11,1
	45	4195				10,9
	50	4115				10,7
	55	4025				10,5
	60	3920				10,2
	65	3795				9,9
	70	3600				9,6
21	30	4915	—	—	—	12,8
	35	4865				12,6
	40	4800				12,5
	45	4720				12,3
	50	4630				12,0
	55	4515				11,7
	60	4385				11,4
	65	4240				11,0
	70	4100				10,6
22	30	4300	—	—	—	11,2
	35	4280				11,1
	40	4250				11,1
	45	4210				10,9
	50	4165				10,8
	55	4100				10,7
	60	4035				10,5
	65	3935				10,2
	70	3835				10,0
23	30	8320	—	—	—	21,6
	35	8270				21,5
	40	8205				21,3
	45	8130				21,1
	50	8040				20,9
	55	7930				20,6
	60	7810				20,3
	70	7580				19,7
	80	7350				19,1
	90	7260				18,8
	100	7130				18,5

Таблица 4

Объем и расчетная масса стакана № 24

Номер изделия	*d*, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделий марок ПСП, ПБСП, ПБСП высшей категории качества	Номер изделия	*d*, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделий марок ПСП, ПБСП, ПБСП высшей категории качества
24	30	9455	24,6	24	60	8990	23,4
	35	9375	24,4		70	8835	23,0
	40	9300	24,2		80	8680	22,6
	45	9220	24,0		90	8525	22,2
	50	9145	23,8		100	8370	21,8
	55	9065	23,6				

Таблица 5

Объем и расчетная масса стаканов № 35—30

Номера изделий	*d*, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделий марки ШСП-32, ШСП-34 высшей категории качества	Номера изделий	*d*, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделий марки ШСП-32, ШСП-34 высшей категории качества
25	30	1480	3,0	28	45	3860	7,7
	35	1445	2,9		50	3775	7,6
	40	1410	2,8		55	3685	7,4
					60	3585	7,2
26	30	1350	2,7	29	30	4735	9,5
	35	1330	2,7		35	4660	9,3
	40	1310	2,6		40	4580	9,2
					45	4485	9,0
27	25	2985	6,0		50	4380	8,8
	30	2950	5,9		55	4265	8,5
	35	2910	5,8		60	4140	8,3
	40	2860	5,7				
	45	2810	5,6				
	50	2745	5,5				
	55	2680	5,4	30	30	4060	8,1
	60	2605	5,2		35	4020	8,0
					40	3970	7,9
28	25	4105	8,2		45	3920	7,8
	30	4055	8,1		50	3855	7,7
	35	4000	8,0		55	3790	7,6
	40	3935	7,9		60	3715	7,4

Таблица 6

Объем и расчетная масса стаканов № 31 и 32

Номера изделий	d, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделий марок ШСП-32, ШСП-34 высшей категории качества	Масса, кг, изделий марок ШГСП	Номера изделий	d, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделий марок ШСП-32, ШСП-34 высшей категории качества	Масса, кг, изделий марок ШГСП
31	30	3805	7,6	6,8	32	30	5515	11,0	9,9
	35	3765	7,5	6,8		35	5455	10,9	9,8
	40	3715	7,4	6,7		40	5385	10,8	9,7
	45	3655	7,3	6,6		45	5300	10,6	9,5
	50	3585	7,2	6,4		50	5195	10,4	9,4
	55	3490	7,0	6,3		55	5075	10,2	9,1
	60	3390	6,8	6,1		60	4935	9,9	8,9

Таблица 7

Объем и расчетная масса стаканов № 33 и 34

Номера изделий	d, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделия марки ШСП-32, ШСП-34 высшей категории качества	Номера изделий	d, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделия марки ШСП-32, ШСП-34 высшей категории качества
33	30	3500	7,0	34	30	5215	10,4
	35	3450	6,9		35	5140	10,3
	40	3390	6,8		40	5055	10,1
	45	3325	6,6		45	4960	9,9
	50	3250	6,5		50	4855	9,7
	55	3165	6,3		55	4735	9,5
	60	3075	6,2		60	4605	9,2

Таблица 8

Объем и расчетная масса вкладышей № 35 и 36

Номера изделий	d, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделий марок ПСП, ПБСП, ПБСП высшей категории качества	Номера изделий	d, мм	Объем, см³	Масса, кг, изделий марок ПСП, ПБСП, ПБСП высшей категории качества
35	30	160	0,42	36	35	280	0,73
	35	155	0,40		40	275	0,72
	40	150	0,39		45	270	0,70
					50	255	0,66
36	25	350	0,91		55	245	0,64
	30	345	0,90		60	235	0,61

Таблица 9

Объем и расчетная масса гнездового кирпича

Номера изделий	Объем, см³	Масса, кг, изделий марки ШСП-32	Номера изделий	Объем, см³	Масса, кг, изделий марки ШСП-32
37	4800	9,6	43	13205	26,4
38	5550	11,1	44	13150	26,3
39	4625	9,2	45	4735	9,5
40	9440	18,9	46	5315	10,6
41	10135	20,3	47	8400	16,8
42	10050	20,0	48	7335	14,7
			49	10465	20,9

(Измененная редакция, Изм. № 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Средняя кажущаяся плотность

Группы изделий	Средняя кажущаяся плотность, г/см³
Шамотные	2,0
Шамотнографитовые	1,8
Муллитокремнеземистые	2,2
Муллитовые	2,4
Муллитокорундовые	2,5
Периклазовые обожженные и безобжиговые стаканы	2,6
Периклазовые обожженные и безобжиговые вкладыши	2,65

(Измененная редакция, Изм. № 2).

Редактор *И. В. Виноградская*
Технический редактор *Н. П. Замолодчикова*
Корректор *В. А. Ряукайте*

Сдано в наб. 03.08.82 Подп. в печ. 20.12.82 2,5 п. л. 2,95 уч.-изд. л. Тир. 8000 Цена 15 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 3932

Группа И22

Изменение № 3 ГОСТ 5500—75 Изделия огнеупорные стопорные для разливки стали из ковша. Технические условия

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15.07.86 № 2133 срок введения установлен

с 01.01.87

Пункт 1.1. Таблица 1. Графа «Вид изделий». Для марки МКСП заменить слова: «Стопорные трубки, пробки» на «Пробки»;

графа «Характеристика». По всему тексту графы исключить запятую после наименования оксида;

таблицу дополнить маркой — ШСП-32 высшей категории качества (после марки ШСП-32):

Марка	Характеристика	Вид изделий
ШСП-32 высшей категории качества	Шамотный стопорный припас с массовой долей Al_2O_3 не менее 32 %	Гнездовой кирпич

Пункт 2.1. Таблицы 2—13. Головка. Исключить единицу: мм; таблицы 2—13 дополнить единицей: мм;

таблицы 2, 3, 5. Графа «Группы изделий». Заменить слова: «шамотно-графитовые», «муллито-кремнеземистые», «муллито-корундовые» на «шамотнографитовые», «муллитокремнеземистые», «муллитокорундовые»;

чертеж 11 Наименование. Исключить слова: «и 47»;

чертеж 12. Наименование. Исключить слова: «и», «и 48»;

таблица 12. Исключить номера 47, 48 и относящиеся к ним размеры.

Пункт 2.1.1. Второй абзац. Исключить номера: 47, 48.

Пункт 3.1. Таблица 15. Исключить графу: МКСП;

(Продолжение см. с. 158)

(Продолжение изменения к ГОСТ 5500—75)

графа «МЛСП-63 высшей категории качества». Заменить значения: для показателя 1 — 1,4 на 1,3; для показателя 3 — «0,3 при 1400 °С» на «0,1 при 1400 °С»;

графа «МКСП-73 высшей категории качества». Заменить значения: для показателя 1— 1,4 на 1,1; для показателя 3—«0,3 при 1400 °С» на «0,1 при 1400 °С».

Таблица 16 Графа МКСП. Для показателя 1 заменить значение: 1,5 на 1,2; графа «Наименования показателей». Заменить слова: «Температура начала деформации под нагрузкой 0,2 МПа» на «Температура начала размягчения»;

примечание 2. Заменить слова: «При испытании пробок на деформацию определяют температуру начала деформации и температуру, соответствующую 4 % сжатия» на «При испытании пробок определяют температуру начала размягчения и температуру соответствующую уменьшению высоты образца на 4 %».

Таблица 17. Головка. Заменить марку: ПВСП на ПБСП;

заменить слова: «Температура начала деформации под нагрузкой 0,2 МПа» на «Температура начала размягчения»;

примечания 1, 2. Заменить единицы: МПа на Н/мм^2;

таблицу дополнить примечанием — 3: «3. По требованию потребителя безобжиговые стаканы и вкладыши подвергают парафинированию».

Таблицу 18 изложить в новой редакции:

Таблица 18

Наименование показателя	Нормы и требования для гнездового кирпича марок	
	ШСП-32	ШСП-32 высшей категории качества
1. Массовая доля на прокаленное вещество, %, Al_2O_3, не менее	32	32
2. Огнеупорность, °С, не ниже	1690	1690
3. Предел прочности при сжатии, Н/мм^2, не менее	15	20

(Продолжение см. с. 159)

Продолжение табл. 18

Наименование показателя	Нормы и требования для гнездового кирпича марок	
	ШСП-32	ШСП-32 высшей категории качества
4. Пористость открытая, %, не более	23	22
5. Конусность по высоте призматических поверхностей изделий, не более	0,013	
6. Отбитость:		
на рабочей поверхности глубиной, мм, не более	4	
на нерабочей поверхности:		
глубиной, мм, не более	10	
длиной, мм, не более	30	
в количестве, шт., не более	3	
7. Выплавки отдельные диаметром, мм, не более:		
на рабочей поверхности	5	
на нерабочей поверхности	8	
8. Посечки поверхностные отдельные шириной до 0,5 мм, не образующие сетки и не пересекающие ребро, длиной, мм, не более:		
на рабочей поверхности	30	
на нерабочей поверхности	50	
9. Трещины		
на рабочей поверхности	Не допускаются	
на нерабочей поверхности длиной, мм, не более	40	
10. Состояние наружной и внутренней поверхностей изделий	На рабочей поверхности не должно быть выступающих и выкрашивающихся зерен; каналы должны быть свободны от песка, шамотного порошка и других загрязнений и налипов	

Пункт 4.2. Заменить ссылку: ГОСТ 8179—69 на ГОСТ 8179—85.

Пункт 4.2.1. Таблица 20. Графу «Порядок отбора выборки» для показателя «Дополнительная усадка» изложить в новой редакции: «От каждой второй партии — для шамотных изделий, от каждой пятой партии — для остальных изделий»;

графа «Наименования показателей». Заменить слова: «Поверхность в изломе» на «Строение в изломе», «Деформация под нагрузкой при высоких температурах» на «Температура начала размягчения»;

примечание 1. Заменить слова: «состояние поверхности излома» на «строение в изломе».

Пункт 4.2.7. Последний абзац изложить в новой редакции: «Остальные размеры, а также конусность изделий контролю не подлежат, их точность обеспечивается оснасткой пресс-форм и технологией производства».

(Продолжение см. с. 160)

(Продолжение изменения к ГОСТ 5500—75)

Пункт 5.1 изложить в новой редакции: «5.1. Химический состав определяют по ГОСТ 2642.0—81, ГОСТ 2642.2—81, ГОСТ 2642.4—81, ГОСТ 2642.5—81, ГОСТ 2642.8—81 или другими методами, обеспечивающими требуемую точность».

Пункт 5.3 дополнить словами: «или по ГОСТ 25714—83, а вкладышей и гнездового кирпича — по ГОСТ 2409—80».

Пункт 5.3*а*. Заменить значение: 100 г на 50—100 г.

Пункт 5.4 дополнить словами: «или по ГОСТ 25714—83, а вкладышей и гнездового кирпича — по ГОСТ 4071—80».

Раздел 5 дополнить пунктом — 5.4*а*: «5.4а. Определение открытой пористости, кажущейся плотности и предела прочности при сжатии по ГОСТ 25714—83 проводят на удвоенном количестве образцов».

Пункт 5.5 изложить в новой редакции: «5.5. Температуру начала размягчения и температуру, соответствующую уменьшению высоты образца на 4 %, определяют по ГОСТ 4070—83».

Пункт 5.13. Заменить слова: «лупой типа ЛИ-3 или ЛИ-4 по ГОСТ 8309—75» на «лупой (ГОСТ 25706—83)».

Раздел 5 дополнить пунктом — 5.15: «5.15. Строение в изломе определяют визуально».

Пункт 6.2 изложить в новой редакции: «6.2. Упаковка, транспортирование и хранение изделий по ГОСТ 24717—81 со следующими дополнениями: стопорные трубки, пробки, стаканы и вкладыши допускается упаковывать в решетчатые деревянные ящики по ГОСТ 2991—85 типа VI—2 и ГОСТ 10198—78 типа I—2 с перестилкой рядов древесной стружкой марки МКС по ГОСТ 5244—79 или сухой соломой. Ящики выстилают изнутри оберточной плотной бумагой или картоном. Габаритные размеры ящиков не более 1240×1080×1100 мм, масса — не более 1000 кг.

Транспортирование изделий водным транспортом производят в универсальных контейнерах (ГОСТ 18477—79) и ящиках (ГОСТ 2991—85 и ГОСТ 10198—78). Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192—77».

Приложение 1. Разделы 1, 2. По всему тексту заменить слово: «термопара» на «термоэлектрический преобразователь».

Приложение 2. Таблица 1. Головка. Исключить марку: МКСП; таблица 3. Наименование. Заменить слово: **«станков»** на **«стаканов»**;

таблица 5. Наименование. Заменить номера: **35—30** на **25—30;**

таблица 9. Заменить наименование графы: «Масса, кг, изделий марки ШСП-32» на «Масса, кг, изделий марок ШСП-32, ШСП-32 высшей категории качества».

(ИУС № 10 1986 г.)

Группа И22

Изменение № 4 ГОСТ 5500—75 Изделия огнеупорные стопорные для разливки стали из ковша. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 05.06.91 № 789

Дата введения 01.01.92

Вводная часть. Второй абзац исключить.

По всему тексту стандарта заменить слово· «эллипсность» на «овальность»; заменить наименования: «ШСП-34 высшей категории качества» на ШСП-34,

(Продолжение см. с. 100)

«МЛСП-63 высшей категории качества» на МЛСП-63, «МКСП-73 высшей категории качества» на МКСП-73;

исключить марки: «ШСП-32 высшей категории качества», «ШСП-35 высшей категории качества», «ПБСП высшей категории качества» и все относящиеся к ним показатели.

Пункт 1.1. Таблицу 1 дополнить маркой — ФБСП:

Марка	Характеристика	Вид изделий
ФБСП	Форстеритовый безобжиговый стопорный припас с массовой долей MgO не менее 54 %	Стаканы, вкладыши

(Продолжение см. с. 101)

Пункт 2.1. Таблица 2. Примечание 1 исключить; таблица 3. Примечания 1, 2 исключить; таблица 6. Примечание 2 исключить;

таблица 5 (номера изделий 19—23), таблица 6 (номер изделия 24), таблица 10 (номера изделий 35, 36). Графу «Группы изделий» дополнить словами: «форстеритовые безобжиговые»;

чертеж 10. Наименование. Заменить номер: 37—44 на 49;

чертеж 13. Наименование. Заменить номер: 49 на 37—44.

Пункт 2.1 1. Второй абзац. Заменить номер: 37—49 на 37—46 и 49

Пункт 2 2 Таблица 14. Графа «Размеры изделий». Пункт 1 после размеров «до 50 мм» и «до 100 мм» дополнить словом: «включ.»;

примечание 3 исключить.

Пункт 3.1. Таблица 15. Графа «Наименование показателей» Пункт 6 после размера «до 100 мм» дополнить словом «включ.»;

пункт 8 Графа «Нормы и требования для стопорных трубок марок» Для всех марок изделий дополнить нормой — 1;

пункт 9 исключить;

пункт 12 изложить в новой редакции:

Наименование показателей	Нормы и требования для стопорных трубок и марок				
	ШСП-32	ШСП-35	МКРАСП	МЛСП-63	МКСП-73
12 Посечки поверхностные отдельные, не образующие сетки и не пересекающие ребро, шириной:	Не нормируются				
до 0,3 мм включ.					
св. 0,3 до 0,5 мм включ.					
длиной, мм, не более:					
на рабочей поверхности	25			20	
на нерабочей поверхности	40			25	

Таблица 16. Пункт 7 исключить;

примечание 2 изложить в новой редакции: «2. Для пробки № 9 температура начала размягчения не определяется».

Таблицу 17 изложить в новой редакции:

Таблица 17

Наименование показателей	Нормы и требования для изделий марок									
	ШСП-32	ШСП-34	ШГСП	МЛСП	ПСП	ПБСП	ФБСП	ПСП	ПБСП	ФБСП
	Стаканы							Вкладыши		
1. Массовая доля на прокаленное вещество, %:										
Al_2O_3	Не менее 32	Не менее 34	—	Св. 62	—	—	—	—	—	—
F_2O_3, не более	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—
MgO, не менее	—	—	—	—	90	88	54	90	88	54
SiO_2, не более	—	—	—	—	—	—	32	—	—	32

(Продолжение см. с. 102)

Наименование показателей	Нормы и требования для изделий марок									
	ШСП-32	ШСП-34	ШГСП	МЛСП	ПСП	ПБСП	ФБСП	ПСП	ПБСП	ФБСП
	Стаканы							Вкладыши		
2 Массовая доля углерода (потери при прокаливании), %, не менее	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—
3 Огнеупорность, °С, не ниже	1690	1710	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Температура начача размягчения, °С, не ниже	1350	1350	—	—	—	—	—		—	—
5. Пористость открытая, %, не более	22	20	27	24	26	22	22	23	21	20
6. Предел прочности при сжатии, Н/мм², не менее	—	—	—	—	25	25	25	—	—	—
7. Плотность кажущаяся, г/см³, не менее	—	—	—	—	—	2,55	—	—	2,65	—
8. Массовая доля влаги, %, не более	—	—	—	—	—	0,6	0,5	—	0,6	0,5
9. Отбитость										
на рабочей поверхности глубиной, мм, не более			3							
в местах сопряжения стакана и вкладыша с пробкой			Не допускается							
на нерабочей поверхности изделий:										
глубиной, мм, не более			10					5		
длиной, мм, не более			15					10		
в количестве, шт., не более			2							
10. Выплавки отдельные диаметром, мм, не более:										
на рабочей поверхности			3							
в местах сопряжения стакана и вкладыша с пробкой			Не допускаются							
на нерабочей поверхности			5							
11. Выгорание графита	—	—	Не допускается	—	—	—	—	—	—	—
12. Посечки поверхностные отдельные, не образующие сетки и не пересекающие ребро, шириной										

(Продолжение см. с. 103)

Наименование показателей	Норма и требования для изделий марок									
	ШСП-32	ШСП-34	ШГСП	М.ТСП	ПСП	ПЕСП	ФБСП	ПСП	ПЕСП	ФБСП
	Стаканы							Вкладыши		
до 0,3 мм включ.	Не нормируются									
св. 0,3 до 0,5 мм включ. длиной, мм, не более:	Не допускаются									
на рабочей поверхности	40									
на нерабочей поверхности										
в нижней части выемки для вкладышей у стаканов № 25—30, 33, 34 и в месте сопряжения наружной конусной части стакана и шейки для стакана № 24	25									
13. Трещины	Не допускаются									
14. Состояние наружной и внутренней поверхности изделий	На рабочей поверхности не должно быть выступающих и выкрашивающихся зерен; каналы должны быть свободны от песка, шамотного порошка и других загрязнений и налипов									

Примечания:

1. Допускается изготовлять стаканы № 19, 20, 21, 22, 23, 24 марки ПСП с открытой пористостью не более 29 % и пределом прочности при сжатии не менее 20 Н/мм².

2. Для перевода единиц давления в систему СИ (кгс/мм² в Н/мм²) допускается применять коэффициент 10^{-1}.

3 По требованию потребителя безобжиговые стаканы и вкладыши подвергают парафинированию».

Таблица 18. Пункт 5 исключить;

пункт 8 изложить в новой редакции:

Наименование показателей	Нормы и требования для гнездового кирпича марки
	ШСП-32
8. Посечки поверхностные отдельные, не образующие сетки и не пересекающие ребро, шириной:	
до 0,3 мм включ.	Не нормируются
св. 0,3 до 0,5 мм включ., длиной, мм, не более:	
на рабочей поверхности	30
на нерабочей поверхности	50

Пункты 3.2, 3.3 исключить.

Пункты 3.5. Исключить слова: «для гнездового кирпича — также боковая шовная поверхность».

Пункт 3.6. Первое предложение изложить в новой редакции: «Изделия в изломе (пробки в изломе или в разрезе) должны иметь однородное строение»;

(Продолжение см. с. 104)

таблица 19. Графа «Ширина посечек». Заменить значение: 0,25 на 0,3 (2 раза).

Пункты 4.1, 4.2, 4.2.1 изложить в новой редакции:

«4.1. Правила приемки — по ГОСТ 8179—85 со следующими дополнениями.

Масса партии устанавливается для шамотных стопорных трубок не более 75 т, для других видов стопорных трубок не более 40 т; для пробок, стаканов и вкладышей — не более 2000 шт., для гнездового кирпича — не более 4000 шт.

При комплектной приемке пробок и стаканов (комплект состоит из одной пробки и одного стакана) величину партии устанавливают не более 2000 комплектов.

4.2. Для приемки изделий, прошедших предварительную разбраковку, применяется: для стопорных трубок и пробок — план контроля номер 2, для остальных изделий — план контроля номер 1 или номер 2; для приемки изделий, не прошедших предварительную разбраковку — план контроля номер 5.

4.2.1. При проверке соответствия качества изделий требованиям настоящего стандарта порядок проведения испытаний должен соответствовать требованиям табл. 20.

Таблица 20

Наименование показателей	Периодичность проведения испытаний
Внешний вид и размеры	От каждой партии
Строение в изломе	То же
Химический состав	От каждой десятой партии — для шамотных стопорных трубок, от каждой пятой партии — для других видов шамотных изделий, от каждой второй партии — для остальных изделий
Огнеупорность	От каждой пятой партии
Дополнительная усадка	От каждой второй партии — для шамотных стопорных трубок, от каждой партии — для других видов шамотных изделий, от каждой третьей партии — для остальных изделий
Температура начала размягчения	От каждой третьей партии
Открытая пористость	От каждой партии
Кажущаяся плотность	То же
Влага	»
Предел прочности при сжатии	»
Термическая стойкость:	
пробок	»
шамотных стопорных трубок	От каждой третьей партии
других видов стопорных трубок	От каждой второй партии

Пункты 5.3а, 5.5 изложить в новой редакции: «5.3а. Влагу определяют на образцах массой 50—100 г по ГОСТ 28584—90.

5.5. Температуру начала размягчения определяют по ГОСТ 4070—83».

Пункт 5.8 после ссылки на (ГОСТ 427—75) дополнить словами: «или рулеткой (ГОСТ 7502—89)»; после слова «шаблонами» дополнить словами: «обеспечивающими требуемую точность».

Пункт 5.9. Заменить слова: «ровной металлической плите щупом» на «поверочной плите по ГОСТ 10905—86 или на аттестованной металлической плите при помощи шаблона»; «щуп» на «шаблон».

Пункт 5.15 дополнить словами: «Поверхность излома получают приложением ударной нагрузки».

(Продолжение см. с. 105)

Пункт 6.1. Заменить ссылку: ГОСТ 1502—72 на ГОСТ 24717—81.

Пункты 6.3, 6.4 исключить.

Приложение 1. Раздел 1. Заменить значение: 260—300 мм на 200—300 мм; дополнить абзацем: «Шкаф сушильный с температурой сушки не менее 150 °С».

Пункт 2.1 после слов «в сухом отапливаемом помещении» дополнить словами: «или высушивают при температуре 110—130 °С в течение часа»;

заменить слова: «предварительную выдержку» на предварительную сушку или выдержку».

Пункт 3.1. Первый абзац изложить в новой редакции: «Испытанию на термическую стойкость подвергают три изделия от одной партии. Стопорную трубку и пробку считают термостойкой, если после внезапного нагрева от комнатной температуры до 800 °С с выдержкой в течение 15 мин и последующего охлаждения на воздухе, изделие, находясь в вертикальном подвешенном состоянии, не распадается на части, несмотря на наличие трещин, шелушения и сколов по торцам (черт. 1—3, 5—7), и нетермостойкой, если на ней такие сквозные трещины, по которым стопорная трубка или пробка распадается на части (черт. 4, 8, 9)».

(Продолжение см. с. 106)

Приложение 2. Таблица 1. Головка. Исключить слова. «ШСП-35 высшей категории»; заменить слова: «МКСП-73 высшей категории качества» на «МКСП-73,

таблица 2. Исключить слова: «высшей категории качества»,

таблица 3. Исключить слова «высшей категории качества»;

заменить слова: «ПБСП высшей категории качества» на ФБСП,

таблицы 4, 8 Заменить слова: «ПБСП высшей категории качества» на ФБСП;

таблицы 5—7 Исключить слова «высшей категории качества»;

таблица 9. Исключить слова: «ШСП-32 высшей категории качества»

Приложение 3 Таблица. Графа «Группы изделий» Шестой, седьмой абзацы изложить в новой редакции: «Периклазовые обожженные и безобжиговые и форстеритовые безобжиговые стаканы»;

«Периклазовые обожженные и безобжиговые и форстеритовые безобжиговые вкладыши»

(ИУС № 9 1991 г.)

Цена 15 коп.

ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ

Величина	Единица: Наименование	Обозначение: международное	Обозначение: русское
Длина	метр	m	м
Масса	килограмм	kg	кг
Время	секунда	s	с
Сила электрического тока	ампер	A	А
Термодинамическая температура	кельвин	K	К
Количество вещества	моль	mol	моль
Сила света	кандела	cd	кд

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ

Величина	Единица: Наименование	Обозначение: международное	Обозначение: русское
Плоский угол	радиан	rad	рад
Телесный угол	стерадиан	sr	ср

ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

Величина	Единица: Наименование	Обозначение: международное	Обозначение: русское	Выражение через основные и дополнительные единицы СИ
Частота	герц	Hz	Гц	$с^{-1}$
Сила	ньютон	N	Н	$м \cdot кг \cdot с^{-2}$
Давление	паскаль	Pa	Па	$м^{-1} \cdot кг \cdot с^{-2}$
Энергия	джоуль	J	Дж	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2}$
Мощность	ватт	W	Вт	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3}$
Количество электричества	кулон	C	Кл	$с \cdot А$
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$м^{-2} \cdot кг^{-1} \cdot с^4 \cdot А^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ω	Ом	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-3} \cdot А^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$м^{-2} \cdot кг^{-1} \cdot с^3 \cdot А^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	$кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-1}$
Индуктивность	генри	H	Гн	$м^2 \cdot кг \cdot с^{-2} \cdot А^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	лм	$кд \cdot ср$
Освещенность	люкс	lx	лк	$м^{-2}$ кд ср
Активность радионуклида	беккерель	Bq	Бк	$с^{-1}$
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$м^2 \cdot с^{-2}$
...ная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$м^2 \cdot с^{-2}$

gost.e-ecolog.ru