**ГОСТ 20901-75 Изделия огнеупорные и высокоогнеупорные для кладки воздухонагревателей и воздухопроводов горячего дутья доменных печей. Технические условия (с Изменениями N 1-5)**

ГОСТ 20901-75

Группа И22

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ И ВЫСОКООГНЕУПОРНЫЕ
ДЛЯ КЛАДКИ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕЙ И
ВОЗДУХОПРОВОДОВ ГОРЯЧЕГО ДУТЬЯ
ДОМЕННЫХ ПЕЧЕЙ

Технические условия

Refractory and high-refractory products for laying of stoves and hot blast
mains of blast furnaces. Specifications

MКC 81.080
ОКП 15 6400

Дата введения 1977-01-01

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 05.06.75 N 1520

3. ВЗАМЕН ГОСТ 1599-53, ГОСТ 13826-68, ГОСТ 13836-68

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Обозначение НТД, на которые дана ссылка | Номер пункта |
| [ГОСТ 12.1.005-88](http://docs.cntd.ru/document/1200003608) | 3а.1 |
| [ГОСТ 17.0.0.01-76](http://docs.cntd.ru/document/1200003894) | 3а.2 |
| [ГОСТ 17.2.3.02-78](http://docs.cntd.ru/document/1200001355) | 3а.2 |
| [ГОСТ 427-75](http://docs.cntd.ru/document/1200004030) | 5.9, 5.12, 5.13 |
| [ГОСТ 2211-65](http://docs.cntd.ru/document/1200014845) | 5.6 |
| [ГОСТ 2409-95](http://docs.cntd.ru/document/1200014846) | 5.5 |
| [ГОСТ 2642.0-86](http://docs.cntd.ru/document/1200014847) | 5.1 |
| [ГОСТ 2642.3-97](http://docs.cntd.ru/document/1200014850) | 5.1 |
| [ГОСТ 2642.5-97](http://docs.cntd.ru/document/1200014852) | 5.1 |
| [ГОСТ 4069-69](http://docs.cntd.ru/document/1200014862) | 5.2 |
| [ГОСТ 4070-2000](http://docs.cntd.ru/document/1200008654) | 5.3 |
| [ГОСТ 4071.1-94](http://docs.cntd.ru/document/1200014864) | 5.7 |
| ГОСТ 4072.2-94\* | 5.7 |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\* Вероятно ошибка оригинала. Следует читать [ГОСТ 4071.2-94](http://docs.cntd.ru/document/1200014865). - Примечание "КОДЕКС".  |
| [ГОСТ 5402.1-2000](http://docs.cntd.ru/document/1200025090) | 5.4 |
| [ГОСТ 5402.2-2000](http://docs.cntd.ru/document/1200008660) | 5.4 |
| [ГОСТ 8179-98](http://docs.cntd.ru/document/1200014870) | 4.2 |
| [ГОСТ 10198-91](http://docs.cntd.ru/document/1200004490) | 6.3 |
| [ГОСТ 10905-86](http://docs.cntd.ru/document/1200005376) | 5.10 |
| [ГОСТ 14192-96](http://docs.cntd.ru/document/1200006710) | 6.3 |
| [ГОСТ 15136-78](http://docs.cntd.ru/document/1200014886) | 5.11 |
| [ГОСТ 21140-88](http://docs.cntd.ru/document/1200009534) | 6.3 |
| [ГОСТ 24597-81](http://docs.cntd.ru/document/1200009552) | 6.3 |
| [ГОСТ 24717-94](http://docs.cntd.ru/document/1200039540)\* | 6.3 |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\* На территории РФ с 01.01.2006 г. действует [ГОСТ 24717-2004](http://docs.cntd.ru/document/1200039540). - Примечание "КОДЕКС". |
| [ГОСТ 25706-83](http://docs.cntd.ru/document/1200023814) | 5.13 |
| [ГОСТ 25714-83](http://docs.cntd.ru/document/1200014907) | 5.5-5.7 |

5. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 29.12.91 N 2300

6. ИЗДАНИЕ с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в марте 1981 г., ноябре 1983 г., октябре 1986 г., октябре 1988 г., декабре 1991 г. (ИУС 7-81, 2-84, 1-87, 1-89, 5-92)

Настоящий стандарт распространяется на огнеупорные динасовые, шамотные и высокоогнеупорные муллитокремнеземистые, муллитокорундовые изделия, предназначенные для кладки воздухонагревателей, воздухопроводов горячего дутья, штуцеров и фурменных приборов доменных печей.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 4, 5).

1. ТИПЫ И МАРКИ

1.1. Огнеупорные изделия в зависимости от химического состава подразделяются на типы и марки, указанные в табл.1

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Тип изделия | Марка | Характеристика изделия | Применение |
| Динасовые | ДВ | Динасовые с массовой долей SiO не менее 93% | В интервале температур 1100-1550 °С: при 1100 °С и нагрузке не более 2 Н/мм при 1500 °С и нагрузке не более 0,5 Н/мм; при 1550 °С и нагрузке до 0,2 Н/мм в кладке насадки, стен, купола, верха камеры горения, штуцеров и воздухопроводов горячего дутья |
| Алюмосиликатные | МКВ-72 | Муллитокорундовые с массовой долей АlОне менее 72% | В интервале температур 1100-1450 °С: при 1100-1200 °С и нагрузке не более 0,6 Н/мм в кладке насадки; при 1450 °С и нагрузке не более 0,3 Н/мм в кладке стен, купола, камеры горения и тракта горячего дутья |
|  |  | То же | В интервале температур 1100-1200 °С и нагрузке не более 0,7 Н/мм в кладке насадки |
|  | МКРВ-50 | Муллитокремнеземистые с массовой долей АlОне менее 50% | В интервале температур 1200-1350 °С: при 1200 °С и нагрузке не более 0,5 Н/мм; при 1350 °С и нагрузке не более 0,1 Н/мм в кладке насадки, камеры горения; при 1350 °С и нагрузке не более 0,2 Н/мм в кладке стен, штуцеров и воздухопроводов горячего дутья |
|  | ШВ-42 | Шамотные с массовой долей АlО не менее 42% | В интервале температур 900-1300 °С: при 900 °С и нагрузке не более 1,5 Н/мм; при 1200 °С и нагрузке не более 0,5 Н/мм в кладке, насадки; при 1300 °С и нагрузке не более 0,2 Н/мм в кладке стен, штуцеров и воздухопроводов горячего дутья |
|  | ШВ-37 | Шамотные с массовой долей АlО не менее 37% | В интервале температур 700-900 °С: при 700 °С и нагрузке не более 3 Н/мм; при 900 °С и нагрузке не более 1 Н/мм в кладке насадки и стен, штуцеров и воздухопроводов горячего дутья |
|  | ШВ-1-37 | То же | В интервале температур 700-900 °С: при 700 °С и нагрузке не более 2,5 Н/мм; при 900 °С и нагрузке не более 0,8 Н/мм в кладке насадки, стен, штуцеров и воздухопроводов |
|  | ШВ-29 | Шамотные с массовой долей АlО не менее 29% | При температуре не выше 700 °С и нагрузке не более 2,5 Н/мм в кладке насадки |
|  | ШВ-28 | Шамотные с массовой долей АlО не менее 28% | При температуре не выше 700 °С и нагрузке не более 2 Н/мм в кладке насадки и стен |

Примечание. Величина нагрузки определяется массой вышележащего кирпича.

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3, 4, 5).

2. ФОРМА И РАЗМЕРЫ

2.1. Форма и размеры изделий должны соответствовать указанным на черт.1-14 и в табл.2-12.

**Изделия для воздухонагревателей**

Черт.1. Кирпич стеновой прямой

Кирпич стеновой прямой



Черт.1

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Номер изделия |  |  |  |
|  | мм |
| 1 | 230 | 150 | 75 |
| 2 | 345 | 150 | 75 |
| 3 | 450 | 150 | 75 |
| 4 | 230 | 150 | 100 |
| 5 | 345 | 150 | 100 |
| 6 | 450 | 150 | 100 |

Черт.2. Кирпич стеновой клиновой симметричный

Кирпич стеновой клиновой симметричный



Черт.2

Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Номер изделия |  |  |  |  |
|  | мм |
| 7 | 230 | 150 | 135 | 75 |
| 8 | 230 | 150 | 120 | 75 |
| 9 | 345 | 150 | 125 | 75 |
| 10 | 345 | 150 | 110 | 75 |
| 11 | 450 | 150 | 115 | 75 |
| 12 | 230 | 150 | 135 | 100 |
| 13 | 230 | 150 | 125 | 100 |
| 14 | 345 | 150 | 120 | 100 |
| 15 | 345 | 150 | 110 | 100 |
| 16 | 450 | 150 | 115 | 100 |

Примечание к табл.2 и 3. Допускается изготовлять алюмосиликатные изделия толщиной 100 мм по согласованию потребителя с предприятием-изготовителем.

Черт.3. Кирпич купольный

Кирпич купольный



Черт.3

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Номер изделия |  |  |  |  |  |  |  |
|  | мм |
| 17 | 450 | 150 | 117 | 84 | 84 | 65 | 65 |
| 18 | 450 | 150 | 117 | 84 | 74 | 65 | 57 |
| 19 | 450 | 150 | 117 | 84 | 64 | 65 | 49 |
| 20 | 450 | 150 | 125 | 84 | 84 | 70 | 70 |
| 21 | 450 | 150 | 125 | 84 | 79 | 70 | 66 |
| 22 | 450 | 150 | 125 | 84 | 74 | 70 | 62 |
| 23 | 450 | 150 | 125 | 84 | 69 | 70 | 58 |
| 24 | 450 | 150 | 125 | 84 | 64 | 70 | 53 |
| 25 | 450 | 150 | 129 | 84 | 84 | 73 | 73 |
| 26 | 450 | 150 | 129 | 84 | 79 | 73 | 69 |
| 27 | 450 | 150 | 129 | 84 | 74 | 73 | 64 |
| 28 | 450 | 150 | 129 | 84 | 69 | 73 | 60 |
| 29 | 450 | 150 | 129 | 84 | 64 | 73 | 56 |
| 30 | 450 | 150 | 133 | 84 | 84 | 75 | 75 |
| 31 | 450 | 150 | 133 | 84 | 80 | 75 | 71 |
| 32 | 450 | 150 | 133 | 84 | 74 | 75 | 66 |
| 33 | 450 | 150 | 133 | 84 | 70 | 75 | 63 |
| 34 | 450 | 150 | 133 | 84 | 64 | 75 | 57 |
| 35 | 450 | 150 | 136 | 84 | 84 | 76 | 76 |
| 36 | 450 | 150 | 136 | 84 | 80 | 76 | 72 |
| 37 | 450 | 150 | 136 | 84 | 74 | 76 | 67 |
| 38 | 450 | 150 | 136 | 84 | 70 | 76 | 63 |
| 39 | 450 | 150 | 136 | 84 | 64 | 76 | 58 |
| 40 | 450 | 150 | 140 | 84 | 84 | 76 | 76 |
| 41 | 450 | 150 | 140 | 84 | 84 | 79 | 79 |
| 42 | 450 | 150 | 140 | 84 | 74 | 79 | 70 |
| 43 | 450 | 150 | 140 | 84 | 64 | 79 | 60 |
| 44 | 450 | 150 | 150 | 84 | 84 | 68 | 68 |
| 45 | 450 | 150 | 150 | 84 | 74 | 68 | 58 |
| 46 | 450 | 150 | 150 | 84 | 84 | 70 | 70 |
| 47 | 450 | 150 | 150 | 84 | 74 | 70 | 67 |
| 48 | 450 | 150 | 150 | 84 | 84 | 79 | 79 |
| 49 | 450 | 150 | 150 | 84 | 74 | 79 | 69 |
| 50 | 450 | 150 | 150 | 84 | 84 | 77 | 77 |
| 51 | 450 | 150 | 150 | 84 | 74 | 77 | 67 |
| 52 | 450 | 150 | 150 | 84 | 84 | 75 | 75 |
| 53 | 450 | 150 | 150 | 84 | 74 | 75 | 65 |
| 54 | 450 | 150 | 150 | 84 | 84 | 73 | 73 |
| 55 | 450 | 150 | 150 | 84 | 74 | 73 | 63 |
| 56 | 450 | 150 | 150 | 110 | 110 | 103 | 103 |
| 57 | 450 | 150 | 150 | 110 | 100 | 103 | 93 |
| 58 | 450 | 150 | 140 | 110 | 110 | 103 | 103 |
| 59 | 450 | 150 | 140 | 110 | 100 | 103 | 94 |
| 60 | 450 | 150 | 140 | 110 | 90 | 103 | 84 |

Черт.4. Кирпич опорный

Кирпич опорный



Черт.4

Таблица 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| Номер изделия |  |  |  |  |  |
|  | мм |
| 61 | 450 | 100 | 90 | 129 | 136 |
| 62 | 450 | 100 | 90 | 147 | 150 |
| 63 | 450 | 84 | 76 | 143 | 136 |

Черт.5. Кирпич для лаза купола

Кирпич для лаза купола



Черт.5

Таблица 6\*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| Номер изделия |  |  |  |  |  |
|  | мм |
| 64 | 450 | 480 | 300 | 400 | 252 |
| 65 | 450 | 480 | 300 | 412 | 252 |
| 66 | 450 | 480 | 300 | 425 | 252 |
| 67 | 450 | 480 | 300 | 429 | 252 |
| 68 | 450 | 480 | 300 | 433 | 253 |
| 69 | 450 | 450 | 300 | 420 | 280 |
| 70 | 450 | 450 | 300 | 390 | 260 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Таблица 7. (Исключена, Изм. N 3).

Черт.6. Кирпич для пробки купола. Изделие N 71

Кирпич для пробки купола

Изделие N 71



Черт.6

Черт.7. Кирпич для пробки купола. Изделие N 72

Изделие N 72



Черт.7

Черт.8. Кирпич для пробки купола. Изделие N 73

Изделие N 73



Черт.8

Черт.9. Кирпич для пробки купола. Изделие N 74

Изделие N 74



Черт.9

Черт.10. Кирпич насадочный прямой

Кирпич насадочный прямой



Черт.10

Таблица 8\*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Номер изделия |  |  |  |
|  | мм |
| 75 | 230 | 130 | 40 |
| 76 | 170 | 150 | 50 |
| 77 | 230 | 170 | 50 |
| 78 | 230 | 150 | 50 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Таблицы 9, 10. (Исключены, Изм. N 3).

Черт.11. Кирпич насадочный фасонный. Изделие N 79

Кирпич насадочный фасонный

Изделие N 79



Черт.11

Черт.12. Кирпич насадочный шестигранный Изделие N 80

Кирпич насадочный шестигранный

Изделие N 80



Черт.12

**Изделия для воздухопровода горячего дутья, штуцеров и фурменных приборов**

Черт.13. Кирпич прямой

Кирпич прямой



Черт.13

Таблица 11

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Номер изделия |  |  |  |
|  | мм |
| 81 | 230 | 65 | 65 |
| 82 | 230 | 85 | 65 |
| 83 | 230 | 113 | 65 |
| 84 | 250 | 123 | 65 |

Черт.14. Кирпич клиновой ребровый двухсторонний

Кирпич клиновой ребровый двухсторонний



Черт.14

Таблица 12

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Номер изделия |  |  |  |  |
|  | мм |
| 85 | 230 | 65 | 65 | 45 |
| 86 | 230 | 85 | 65 | 45 |
| 87 | 230 | 113 | 65 | 55 |
| 88 | 230 | 113 | 65 | 45 |
| 89 | 250 | 123 | 65 | 55 |
| 90 | 250 | 120 | 75 | 70 |
| 91 | 250 | 120 | 75 | 65 |
| 92 | 250 | 120 | 75 | 60 |
| 93 | 250 | 140 | 75 | 70 |
| 94 | 250 | 140 | 75 | 65 |
| 95 | 250 | 140 | 75 | 60 |
| 96 | 250 | 160 | 75 | 70 |
| 97 | 250 | 160 | 75 | 65 |
| 98 | 250 | 160 | 75 | 60 |
| 99 | 250 | 180 | 75 | 55 |
| 100 | 250 | 180 | 75 | 60 |
| 101 | 250 | 180 | 75 | 65 |
| 102 | 250 | 180 | 75 | 70 |
| 103 | 250 | 200 | 75 | 55 |
| 104 | 250 | 200 | 75 | 60 |
| 105 | 250 | 200 | 75 | 65 |
| 106 | 250 | 200 | 75 | 70 |

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3)

2.2. Допускается изготовлять изделия по чертежам потребителя, согласованным с предприятием-изготовителем.

2.3. Допускается изготовлять шестигранные насадочные изделия толщиной 120, 160 мм и более по согласованию потребителя с предприятием-изготовителем.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

2.4. Радиусы закругления  (черт.11),  и  (черт.12) и углы (черт.5-9, 12) контролируются при изготовлении пресс-форм.

Средняя кажущаяся плотность, объем и масса изделий приведены в приложениях 2, 3.

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

2.5. Предельные отклонения по размерам изделия не должны превышать указанных в табл.13.

Таблица 13

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Размеры | Пред. откл. для изделий, мм |
|  | насадочных | стеновых, купольных и для воздухопроводов |
| Длина и радиус изделий: |  |  |
| - до 230 мм | -2 | ±2 |
| - св. 230 до 350 мм | - | ±3 |
| - св. 350 до 450 мм | - | ±4 |
| Ширина | -2 | ±2 |
| Толщина | ±1 | ±1 |

2.6. Для насадочных шестигранных изделий предельные отклонения по размерам не должны превышать указанных в табл.14.

Таблица 14

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Размеры | Пред. откл., мм |
| Расстояние между параллельными гранями | -2 |
| Толщина | ±2 |
| Диаметр отверстий | ±2 |

2.5, 2.6. (Измененная редакция, Изм. N 2).

3а. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3а.1. При производстве динасовых изделий вредным производственным фактором является неорганическая пыль кварцита, содержащая двуокись кремния, относящуюся к третьему классу опасности. Величина предельно допустимой концентрации (ПДК) пыли кварцита в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должна превышать 1 мг/м ([ГОСТ 12.1.005](http://docs.cntd.ru/document/1200003608)).

При производстве алюмосиликатных изделий вредным производственным фактором является неорганическая пыль глинозема, глины, каолина, шамота, содержащая свободную SiO. Неорганическая пыль относится к 4-му классу опасности. ПДК пыли в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должна превышать 6 мг/м по [ГОСТ 12.1.005](http://docs.cntd.ru/document/1200003608).

3а.2. При производстве динасовых и алюмосиликатных изделий должна соблюдаться система стандартов по охране окружающей среды по [ГОСТ 17.0.0.01](http://docs.cntd.ru/document/1200003894) и [ГОСТ 17.2.3.02](http://docs.cntd.ru/document/1200001355).

3а.1, 3а.2. (Введены дополнительно, Изм. N 3, Измененная редакция, Изм. N 5).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Изделия должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и по физико-химическим показателям и показателям внешнего вида должны соответствовать требованиям, указанным в табл.15.

Таблица 15

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Наименование показателя | Нормы для изделий марок |
|  | ШВ-37 | МКВ-72 | МКВН-72 | ДВ | ШВ-28 | ШВ-29 | ШВ 1-37 | ШВ-42 | МКРВ-50 |
| 1. Массовая доля SiO, %, свыше | - | - | - | 93 | - | - | - | - | - |
| 2. Массовая доля АlО, %, не менее | 37 | 72 | 72 | - | 28 | 29 | 37 | 42 | 50 |
| 3. Массовая доля FeO, %: |  |  |  |  |  |  |  |
| - не более | Не норми-руется | 1,2 | 1,1 | - | Не нормируется | 1,7 | 1,4 |
| - не менее | - | - | - | 2,0 | - | - | - | - | - |
| 4. Огнеупорность, °С, не ниже | 1730 | - | - | 1690 | 1670 | 1670 | 1730 | 1750 | - |
| 5. Дополнительная линейная усадка при выдержке 2 ч, %, не более, при температуре, °С: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1350 | 0,2 | - | - | - | 0,5 | 0,4 | 0,3 | - | - |
| 1450 | - | - | - | - | - | - | - | 0,4 | - |
| 1500 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,4 |
| 1600 | - | 0,8 | 0,8 | - | - | - | - | - | - |
| 6. Дополнительный рост при выдержке 2 ч и температуре 1450 °С, %, не более | - | - | - | 0,4 | - | - | - | - | - |
| 7. Температура начала размягчения, °С, не ниже | 1330 | 1550 | 1580 | 1620 | 1270 | 1300 | 1320 | 1500 | 1540 |
| 8. Плотность, г/см, не более | - | - | - | 2,37 | - | - | - | - | - |
| 9. Пористость открытая, %, не более, для изделий: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - насадочных | 23 | 21 | 23 | 22 | 25 | 24 | 24 | 14-20 | 21 |
| - стеновых, купольных и для воздухопроводов | 25 | 24 | - | 24 | 27 | - | 26 | 14-20 | 23 |
| 10. Предел прочности при сжатии, Н/мм, не менее, для изделий: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - насадочных | 20,0 | 50,0 | 40,0 | 30,0 | 15,0 | 20,0 | 17,5 | 40,0 | 40,0 |
| - стеновых, купольныхи для воздухопроводов | 20,0 | 30,0 | - | 27,5 | 15,0 | - | 17,5 | 30,0 | 30,0 |
| 11. Кривизна изделий, мм, не более:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - для кладки насадки, куполов | 2 |
| - для кладки стен: |  |
| при длине изделия до 345 мм | 2 |
| при длине изделия св. 345 до 450 мм | 3 |
| - для кладки воздухопроводов | 1 |
| 12. Отбитость на углах и ребрах глубиной, мм, не более, для изделий: |  |
| - насадочных и для воздухопровода | 5 |
| - стеновых и купольных | 8 |
| 13. Выплавки отдельные диаметром (по впадине), мм, не более | 5 |
| 14. Посечки шириной св. 0,3 до 0,5 мм | Допускаются длиной не более 50 мм |
| 15. Трещины | Не допускаются |

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3, 4, 5).

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

3.1.-3.2. (Измененная редакция, Изм. N 1).

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Изделия поставляются партиями. Каждая партия должна состоять из изделий одного назначения одной марки.

Масса партии устанавливается не более 225 т.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 5).

4.2. Правила приемки - по [ГОСТ 8179](http://docs.cntd.ru/document/1200014870) по плану контроля 2 с дополнением по пп.4.2.1-4.2.4.

4.2.1. Для проверки соответствия качества изделий требованиям настоящего стандарта производят выборку от каждой партии по следующим показателям:

- внешний вид и размеры, строение, открытая пористость, предел прочности при сжатии, плотность динасовых изделий;

- массовая доля АlО, SiO, FeO, дополнительная усадка или рост, температура начала размягчения, огнеупорность изделий всех марок и предел прочности при сжатии для шестигранных насадочных изделий - от каждой третьей партии.

Для партии массой до 75 т включ. подлежат проверке внешнего вида и размеров 10 изделий.

4.2, 4.2.1. (Измененная редакция, Изм. N 5).

4.2.2. Отклонение по толщине шестигранных насадочных изделий в каждой партии допускается в одну сторону (плюс или минус).

4.2.3. Отклонение по толщине стеновых изделий для воздухонагревателей и изделий для воздухопровода доменных печей вместимостью 5000 м и выше в каждой партии допускается в одну сторону (плюс или минус).

4.2.4. Для купольных клиновых изделий, предназначенных для кладки воздухонагревателей доменных печей вместимостью 5000 м и выше, отклонения по кривизне допускаются в одной партии в пределах 0-1 или 1-2 мм.

4.3. (Исключен, Изм. N 2).

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Массовую долю АlО, SiO, FeO определяют по [ГОСТ 2642.4](http://docs.cntd.ru/document/1200014851), [ГОСТ 2642.3](http://docs.cntd.ru/document/1200014850) и [ГОСТ 2642.5](http://docs.cntd.ru/document/1200014852). Допускается применять другие методы, утвержденные в установленном порядке, обеспечивающие требуемую точность определения.

(Измененная редакция, Изм. N 5).

5.2. Огнеупорность определяют по [ГОСТ 4069](http://docs.cntd.ru/document/1200014862).

5.3. Температуру начала размягчения определяют по [ГОСТ 4070](http://docs.cntd.ru/document/1200008654). Для дырчатых насадочных изделий температуру начала размягчения определяют на цилиндрах высотой (42±1) мм и диаметром (30±1) мм. Образцы для испытания вырезаются из периферийной части шестигранного дырчатого изделия. Образцы из насадочных изделий толщиной 40 мм вырезают со стороны ребра (по ширине) размерами: диаметр - 36 мм и высота - 50 мм.

5.4. Дополнительную усадку или рост определяют по [ГОСТ 5402.1](http://docs.cntd.ru/document/1200025090)-[ГОСТ 5402.2](http://docs.cntd.ru/document/1200008660).

5.5. Открытую пористость изделий N 1-63, 75-78, 81-106 определяют по [ГОСТ 2409](http://docs.cntd.ru/document/1200014846) или [ГОСТ 25714](http://docs.cntd.ru/document/1200014907); остальных номеров - по [ГОСТ 2409](http://docs.cntd.ru/document/1200014846).

5.6. Плотность динасовых изделий N 1-63, 75-78, 81-106 определяют по [ГОСТ 2211](http://docs.cntd.ru/document/1200014845) или [ГОСТ 25714](http://docs.cntd.ru/document/1200014907), остальных номеров - по [ГОСТ 2211](http://docs.cntd.ru/document/1200014845).

5.7. Предел прочности при сжатии изделий N 1-63, 75-78, 81-106 определяют по [ГОСТ 4071.1](http://docs.cntd.ru/document/1200014864)или [ГОСТ 25714](http://docs.cntd.ru/document/1200014907), остальных номеров - по [ГОСТ 4071.2](http://docs.cntd.ru/document/1200014865). Для шестигранных насадочных изделий предел прочности при сжатии определяют на образцах формы цилиндра (со сквозным отверстием) высотой 65 мм и диаметром 80 мм из изделий толщиной 80 мм и на образцах формы цилиндра (со сквозным отверстием) высотой 80 мм и диаметром 80 мм из изделий толщиной 120, 160 мм и более. Образец для испытания вырезают или высверливают из центра изделия с одним отверстием по центру. При расчете предела прочности при сжатии принимается площадь поперечного сечения образца без отверстия.

Площадь поперечного сечения образца (), мм, вычисляют по формуле

,

где  - наружный диаметр испытуемого образца, мм;

 - диаметр отверстия, мм.

5.5.-5.7. (Измененная редакция, Изм. N 3).

5.8. (Исключен, Изм. N 2).

5.9. Размер изделий определяют металлической линейкой ([ГОСТ 427](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) с ценой деления шкалы 1 мм или соответствующими шаблонами, обеспечивающими заданную точность измерения.

Размеры прямых изделий (длину, ширину) измеряют по двум параллельным граням - посередине каждой грани. Толщину изделий измеряют посередине четырех граней. За результат измерений принимают среднее арифметическое результатов. Размеры изделий других конфигураций измеряют посередине каждой грани.

5.10. Кривизну изделий определяют на поверочной плите ([ГОСТ 10905](http://docs.cntd.ru/document/1200005376)) или аттестованной металлической плите при помощи шаблона (щупа) 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. Кривизну изделий для лаза и пробки купола не определяют.

5.9, 5.10. (Измененная редакция, Изм. N 5).

5.11. Глубину отбитости углов и ребер определяют по [ГОСТ 15136](http://docs.cntd.ru/document/1200014886).

5.12. Диаметр выплавки замеряют металлической линейкой ([ГОСТ 427](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) с ценой деления шкалы 1 мм.

5.13. Ширину посечек и трещин определяют при помощи измерительной лупы ([ГОСТ 25706](http://docs.cntd.ru/document/1200023814)). Ширину посечек измеряют в месте максимальной величины. Шкала лупы должна быть перпендикулярна посечке или трещине. Между измерительной шкалой и поверхностью изделия помещают полоску белой бумаги, которую располагают вдоль шкалы вплотную к ее делениям.

Длину посечек и трещин измеряют металлической линейкой ([ГОСТ 427](http://docs.cntd.ru/document/1200004030)) с ценой деления 1 мм.

(Измененная редакция, Изм. N 5).

5.14. Строение изделий в изломе определяют визуально.

(Введен дополнительно, Изм. N 5).

6. МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. (Исключен, Изм. N 5).

6.2. На шестигранных насадочных изделиях в зависимости от допусков по толщине на одну из боковых граней наносят полосу несмываемой краской следующего цвета:

- при допуске от -2 до 0 мм - красного;

- при допуске от 0 до +2 мм - синего.

6.3. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение изделий - по [ГОСТ 24717](http://docs.cntd.ru/document/1200039540).

Транспортная маркировка - по [ГОСТ 14192](http://docs.cntd.ru/document/1200006710).

Упаковка в пакеты - по [ГОСТ 24717](http://docs.cntd.ru/document/1200039540) (черт.1), ящики типов 1-1, 1-2 по [ГОСТ 10198](http://docs.cntd.ru/document/1200004490).

Габаритные размеры пакета - по [ГОСТ 24597](http://docs.cntd.ru/document/1200009552), размеры ящиков - по [ГОСТ 21140](http://docs.cntd.ru/document/1200009534).

Изделия транспортируют в крытых железнодорожных вагонах, полувагонах и на платформах, водным или автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

Размещение и крепление грузов - в соответствии с техническими условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными МПС СССР.

(Измененная редакция, Изм. N 2, 3).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. (Исключено, Изм. N 4).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (справочное)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Средняя кажущаяся плотность при расчете массы изделий должна соответствовать указанной в таблице.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Марка изделия | Средняя кажущаяся плотность, г/см |
| ШВ-29, ШВ-28 | 2,0 |
| ШВ-37, ШВ 1-37 | 2,1 |
| ШВ-42 | 2,3 |
| МКРВ-50 | 2,4 |
| МКВ-72, МКВН-72 | 2,7 |
| ДВ | 1,9 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. (Введено дополнительно, Изм. N 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (справочное)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Номер изделия | Объем, см | Масса, кг, для измерения марок |
|  |  | ШВ-29 | ШВ-37 | ШВ-42 | МКВ-72 | МКВН-72 | ДВ | ШВ-28 | ШВ 1-37 | МКРВ-50 |
| 1 | 2590 | - | 5,4 | 5,9 | 7,0 | - | 4,9 | 5,2 | 5,4 | 6,2 |
| 2 | 3880 | - | 8,1 | 8,9 | 10,5 | - | 7,4 | 7,7 | 8,1 | 9,3 |
| 3 | 5060 | - | 10,6 | 11,6 | 13,6 | - | 9,6 | 10,1 | 10,6 | 12,1 |
| 4 | 3450 | - | - | - | - | - | 6,6 | - | - | - |
| 5 | 5175 | - | - | - | - | - | 9,8 | - | - | - |
| 6 | 6750 | - | - | - | - | - | 12,8 | - | - | - |
| 7 | 2460 | - | 5,2 | 5,6 | 6,6 | - | 4,7 | 4,9 | 5,2 | 5,9 |
| 8 | 2330 | - | 4,9 | 5,4 | 6,3 | - | 4,4 | 4,7 | 4,9 | 5,6 |
| 9 | 3560 | - | 7,5 | 8,2 | 9,6 | - | 6,8 | 7,1 | 7,5 | 8,5 |
| 10 | 3360 | - | 7,0 | 7,7 | 9,1 | - | 6,4 | 6,7 | 7,0 | 8,0 |
| 11 | 4470 | - | 9,3 | 10,5 | 12,1 | - | 8,5 | 8,9 | 9,3 | 10,7 |
| 12 | 3280 | - | - | - | - | - | 6,2 | - | - | - |
| 13 | 3160 | - | - | - | - | - | 6,0 | - | - | - |
| 14 | 4660 | - | - | - | - | - | 8,9 | - | - | - |
| 15 | 4480 | - | - | - | - | - | 8,5 | - | - | - |
| 16 | 5960 | - | - | - | - | - | 11,3 | - | - | - |
| 17 | 4480 | - | - | - | 12,1 | - | 8,5 | - | - | - |
| 18 | 4190 | - | - | - | 11,3 | - | 8,0 | - | - | - |
| 19 | 3900 | - | - | - | 10,5 | - | 7,4 | - | - | - |
| 20 | 4760 | - | - | - | 12,8 | - | 9,1 | - | - | - |
| 21 | 4630 | - | - | - | 12,5 | - | 8,9 | - | - | - |
| 22 | 4490 | - | - | - | 12,1 | - | 8,5 | - | - | - |
| 23 | 4330 | - | - | - | 11,7 | - | 8,2 | - | - | - |
| 24 | 4190 | - | - | - | 11,3 | - | 8,0 | - | - | - |
| 25 | 4930 | - | - | - | 13,3 | - | 9,5 | - | - | - |
| 26 | 4770 | - | - | - | 12,9 | - | 9,1 | - | - | - |
| 27 | 4630 | - | - | - | 12,5 | - | 8,9 | - | - | - |
| 28 | 4470 | - | - | - | 12,1 | - | 8,2 | - | - | - |
| 29 | 4330 | - | - | - | 11,7 | - | 8,2 | - | - | - |
| 30 | 5060 | - | - | - | 13,6 | - | 9,7 | - | - | - |
| 31 | 4960 | - | - | - | 13,4 | - | 9,5 | - | - | - |
| 32 | 4760 | - | - | - | 12,8 | - | 9,1 | - | - | - |
| 33 | 4660 | - | - | - | 12,6 | - | 8,9 | - | - | - |
| 34 | 4460 | - | - | - | 12,0 | - | 8,5 | - | - | - |
| 35 | 5150 | - | - | - | 13,9 | - | 9,8 | - | - | - |
| 36 | 5020 | - | - | - | 13,5 | - | 9,6 | - | - | - |
| 37 | 4840 | - | - | - | 13,1 | - | 9,2 | - | - | - |
| 38 | 4710 | - | - | - | 12,7 | - | 8,9 | - | - | - |
| 39 | 4540 | - | - | - | 12,3 | - | 8,6 | - | - | - |
| 40 | 5260 | - | - | - | 14,2 | - | 10,0 | - | - | - |
| 41 | 5320 | - | - | - | 14,3 | - | 10,1 | - | - | - |
| 42 | 5000 | - | - | - | 13,5 | - | 9,5 | - | - | - |
| 43 | 4700 | - | - | - | 12,7 | - | 8,9 | - | - | - |
| 44 | 5130 | - | - | - | 13,9 | - | 9,8 | - | - | - |
| 45 | 4800 | - | - | - | 13,0 | - | 9,2 | - | - | - |
| 46 | 5200 | - | - | - | 14,0 | - | 9,9 | - | - | - |
| 47 | 4890 | - | - | - | 13,3 | - | 9,3 | - | - | - |
| 48 | 5500 | - | - | - | 14,8 | - | 10,5 | - | - | - |
| 49 | 5180 | - | - | - | 14,0 | - | 9,9 | - | - | - |
| 50 | 5430 | - | - | - | 14,7 | - | 10,3 | - | - | - |
| 51 | 5110 | - | - | - | 13,8 | - | 9,7 | - | - | - |
| 52 | 5370 | - | - | - | 14,5 | - | 10,2 | - | - | - |
| 53 | 5050 | - | - | - | 13,6 | - | 9,6 | - | - | - |
| 54 | 5300 | - | - | - | 14,3 | - | 10,1 | - | - | - |
| 55 | 4980 | - | - | - | 13,5 | - | 9,5 | - | - | - |
| 56 | 7190 | - | - | - | 20,0 | - | 13,7 | - | - | - |
| 57 | 6850 | - | - | - | 18,5 | - | 13,0 | - | - | - |
| 58 | 6950 | - | - | - | 18,7 | - | 13,2 | - | - | - |
| 59 | 6630 | - | - | - | 17,6 | - | 12,6 | - | - | - |
| 60 | 6320 | - | - | - | 15,7 | - | 12,0 | - | - | - |
| 61 | 5660 | - | - | - | 15,3 | - | 10,8 | - | - | - |
| 62 | 6350 | - | - | - | 17,1 | - | 12,1 | - | - | - |
| 63 | 5025 | - | - | - | 13,5 | - | 9,5 | - | - | - |
| 64 | 20700 | - | - | - | 55,8 | - | 39,3 | - | - | - |
| 65 | 21710 | - | - | - | 58,5 | - | 41,2 | - | - | - |
| 66 | 22720 | - | - | - | 61,0 | - | 43,2 | - | - | - |
| 67 | 23030 | - | - | - | 62,0 | - | 43,8 | - | - | - |
| 68 | 23300 | - | - | - | 63,0 | - | 44,3 | - | - | - |
| 69 | 18700 | - | - | - | 50,5 | - | 35,5 | - | - | - |
| 70 | 17300 | - | - | - | 46,7 | - | 32,9 | - | - | - |
| 71 | 19370 | - | - | - | 52,0 | - | 36,8 | - | - | - |
| 72 | 20040 | - | - | - | 54,0 | - | 38,1 | - | - | - |
| 73 | 17050 | - | - | - | 45,9 | - | 32,4 | - | - | - |
| 74 | 29700 | - | - | - | 80,0 | - | 56,4 | - | - | - |
| 75 | 1200 | 2,4 | 2,5 | 2,8 | 3,0 | 3,0 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,9 |
| 76 | 1275 | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 3,2 | 3,2 | 2,4 | 2,5 | 2,7 | 3,0 |
| 77 | 1950 | 3,9 | 4,1 | 4,5 | 4,9 | 4,9 | 3,7 | 3,9 | 4,1 | 4,7 |
| 78 | 1725 | 3,5 | 3,6 | 4,0 | 4,3 | 4,3 | 3,3 | 3,5 | 3,6 | 4,1 |
| 79 | 1775 | 3,5 | 3,7 | 4,1 | 4,8 | 4,8 | 3,4 | 3,5 | 3,7 | 4,3 |
| 80 | 2450 | 4,9 | 5,1 | 5,6 | 6,6 | 6,6 | 4,7 | 4,9 | 5,1 | 5,9 |
| 81 | 970 | - | 2,0 | 2,2 | 2,6 | 2,6 | 1,8 | - | 2,0 | 2,3 |
| 82 | 1270 | - | 2,7 | 2,9 | 3,4 | 3,4 | 2,4 | - | 2,7 | 3,0 |
| 83 | 1680 | - | 3,5 | 3,9 | 4,5 | 4,5 | 3,2 | - | 3,5 | 4,0 |
| 84 | 1990 | - | 4,2 | 4,6 | 5,4 | 5,4 | 3,8 | - | 4,2 | 4,8 |
| 85 | 820 | - | 1,7 | 1,9 | 2,2 | 2,2 | 1,6 | - | 1,7 | 2,0 |
| 86 | 1070 | - | 2,2 | 2,4 | 2,9 | 2,9 | 2,0 | - | 2,2 | 2,5 |
| 87 | 1560 | - | 3,3 | 3,6 | 4,2 | 4,2 | 3,0 | - | 3,3 | 3,7 |
| 88 | 1430 | - | 3,0 | 3,3 | 3,8 | 3,8 | 2,7 | - | 3,0 | 3,4 |
| 89 | 1845 | - | 3,9 | 4,2 | 5,0 | 5,0 | 3,5 | - | 3,9 | 4,4 |
| 90 | 2175 | - | - | - | 5,9 | 5,9 | 4,1 | - | - | - |
| 91 | 2100 | - | - | - | 5,7 | 5,7 | 4,0 | - | - | - |
| 92 | 2025 | - | - | - | 5,5 | 5,5 | 3,8 | - | - | - |
| 93 | 2540 | - | - | - | 6,9 | 6,9 | 4,8 | - | - | - |
| 94 | 2450 | - | - | - | 6,6 | 6,6 | 4,7 | - | - | - |
| 95 | 2365 | - | - | - | 6,4 | 6,4 | 4,5 | - | - | - |
| 96 | 2900 | - | - | - | 7,8 | 7,8 | 5,5 | - | - | - |
| 97 | 2800 | - | - | - | 7,6 | 7,6 | 5,3 | - | - | - |
| 98 | 2700 | - | - | - | 7,3 | 7,3 | 5,1 | - | - | - |
| 99 | 2925 | - | - | - | 7,9 | 7,9 | 5,6 | - | - | - |
| 100 | 3035 | - | - | - | 8,2 | 8,2 | 5,8 | - | - | - |
| 101 | 3150 | - | - | - | 8,5 | 8,5 | 6,0 | - | - | - |
| 102 | 3260 | - | - | - | 8,8 | 8,8 | 6,2 | - | - | - |
| 103 | 3250 | - | - | - | 8,8 | 8,8 | 6,2 | - | - | - |
| 104 | 3375 | - | - | - | 9,1 | 9,1 | 6,4 | - | - | - |
| 105 | 3500 | - | - | - | 9,5 | 9,5 | 6,6 | - | - | - |
| 106 | 3625 | - | - | - | 9,8 | 9,8 | 6,9 | - | - | - |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. (Введено дополнительно, Изм. N 3, Измененная редакция, Изм. N 4).