ГОСТ 5040—96

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ И ВЫСОКООГНЕУПОРНЫЕ ЛЕГКОВЕСНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ

Технические условия

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Украинским Государственным научно-исследовательским институтом огнеупоров (УкрНИИО)

ВНЕСЕН Государственным комитетом Украины по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 10 от 3 октября 1996 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 15 декабря 1999 г. № 513-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 5040—96 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2000 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 5040—78

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ И ВЫСОКООГНЕУПОРНЫЕ ЛЕГКОВЕСНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ

Технические условия

Lightweight heatinsulating refractory and high-refractory products. Specifications

Дата введения 2000—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на легковесные теплоизоляционные огнеупорные и высокоогнеупорные изделия: динасовые, шамотные, муллитокремнеземистые, муллитовые и корундовые с кажущейся плотностью не более 1,3 г/см^3.

Легковесные теплоизоляционные изделия применяют в рабочей (незащищенной) футеровке печей, не подвергающейся действию расплавов, истирающих усилий и механических ударов, или в промежуточной (защищенной) изоляции.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.0.001—82 Система стандартов безопасности труда. Основные положения

ГОСТ 12.0.003—74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.4.028—76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия

ГОСТ 12.4.041—2001 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования

ГОСТ 17.0.0.01—76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения

ГОСТ 17.2.3.02—78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2211—65 (ИСО 5018—83) Огнеупоры и огнеупорное сырье. Метод определения плотности

ГОСТ 2642.0—86 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 2642.3—97 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида кремния (IV)

ГОСТ 2642.4—97 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида алюминия

ГОСТ 2642.5—97 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида железа (III)

ГОСТ 2991—85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 4071.2—94 (ИСО 8895—86) Изделия огнеупорные теплоизоляционные. Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре

ГОСТ 5244—79 Стружка древесная. Технические условия

ГОСТ 5402.1—2000 (ИСО 2478—87) Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения остаточных изменений размеров при нагреве

ГОСТ 5402.2—2000 (ИСО 2477—87) Изделия огнеупорные теплоизоляционные. Метод определения остаточных изменений размеров при нагреве

ГОСТ 6024—75 (ИСО 5019-3—84) Изделия огнеупорные динасовые и шамотные для кладки мартеновских печей. Форма и размеры

Издание официальное

ГОСТ 8074—82 Микроскопы инструментальные. Типы, основные параметры и размеры. Технические требования

ГОСТ 8179—98 (ИСО 5022—79) Изделия огнеупорные. Отбор образцов и приемочные испытания

ГОСТ 8273—75 Бумага оберточная. Технические условия

ГОСТ 8691—73 (ИСО 5019-1—84, ИСО 5019-2—84, ИСО 5019-5—84) Изделия огнеупорные общего назначения. Форма и размеры

ГОСТ 9347—74 Картон прокладочный и уплотнительные прокладки из него. Технические условия

ГОСТ 10198—91 Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия

ГОСТ 10905—86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ 12170—85 Огнеупоры. Стационарный метод измерения теплопроводности

ГОСТ 15136—78 Изделия огнеупорные. Метод измерения глубины отбитости углов и ребер

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

ГОСТ 21436—75 (ИСО 9205—88) Изделия огнеупорные и высокоогнеупорные для футеровки вращающихся печей. Технические условия

ГОСТ 24468—80 (ИСО 5016—86) Изделия огнеупорные. Метод определения кажущейся плотности и общей пористости теплоизоляционных изделий

ГОСТ 24597—81 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры

ГОСТ 24717—94 Огнеупоры и сырье огнеупорное. Маркировка, упаковка, хранение и транспортирование

ГОСТ 25706—83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

3 Марки

3.1 Легковесные теплоизоляционные изделия в зависимости от химико-минерального состава и кажущейся плотности подразделяются на марки, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Характеристика марок легковесных теплоизоляционных изделий

Тип изделия	Марка	Характеристика	Максимальная температура применения, °С
Динасовые	ДЛ-1,2, ДЛ1-1,2	Динасовые легковесные изделия кажущейся плотностью не более 1,2 г/см^3	1550
Шамотные	ШЛА-1,3	Шамотные легковесные изделия кажущейся плотностью не более 1,3 г/см^3	1400
	ШКЛ-1,3	Шамотно-каолиновые легковесные изделия кажущейся плотностью не более 1,3 г/см^3	1400
	ШЛ-1,3	Шамотные легковесные изделия кажущейся плотностью не более 1,3 г/см^3	1300
	ШЛ-1,0	Шамотные легковесные изделия кажущейся плотностью не более 1,0 г/см^3	1300
	ШЛ-0,9	Шамотные легковесные изделия кажущейся плотностью не более 0,9 г/см^3	1270
	ШТЛ-0,6	Шамотно-тальковые легковесные изделия кажущейся плотностью не более 0,6 г/см^3	1150
	ШЛ-0,4, ШЛ1-0,4	Шамотные легковесные изделия кажущейся плотностью не более 0,4 г/см^3	1150
Муллитокремнеземистые	МКРЛ-0,8	Муллитокремнеземистые легковесные изделия кажущейся плотностью не более 0,8 г/см^3	1250
Муллитовые	МЛЛ-1,3	Муллитовые легковесные изделия кажущейся плотностью не более 1,3 г/см^3	1550
Корундовые	КЛ-1,3	Корундовые легковесные изделия кажущейся плотностью не более 1,3 г/см^3	1550
	КЛ-1,1	Корундовые легковесные изделия кажущейся плотностью не более 1,1 г/см^3	1550

4 Форма и размеры

4.1 Форма и размеры легковесных изделий — по ГОСТ 6024, ГОСТ 8691, ГОСТ 20901, ГОСТ 21436 в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Форма и размеры легковесных изделий

Марка изделия	Номер изделия	Обозначение стандарта
ДЛ-1,2; ДЛ1-1,2	4, 5, 12, 19, 24	ГОСТ 6024
	1, 7, 8, 10	ГОСТ 20901
	3—12, 17, 22, 23, 25—28, 29, 35, 36, 42—45, 47—51	ГОСТ 8691
ШЛА-1,3; ШЛ-1,3; ШЛ-1,0	4—12, 17, 22, 23, 25—28, 35, 36, 42—45, 47—51, 55—59, 83, 103—109	
	3, 4, 16, 17	ГОСТ 21436
ШКЛ-1,3; ШТЛ-0,6	5, 7, 8, 22, 23, 44, 45, 47	ГОСТ 8691
ШЛ-0,9; ШЛ-0,4; ШЛ1-0,4	1, 2, 5, 7, 8, 17, 22, 23, 44, 45, 47	
МКРЛ-0,8	1, 2, 4, 8, 11—14, 18—19	
МЛЛ-1,3	3—12, 17, 22, 23, 25—28, 35, 36, 42—45, 47—51	
КЛ-1,3; КЛ-1,1	5, 7, 8, 22, 24	

4.2 Предельные отклонения по размерам изделий должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 — Предельные отклонения размеров легковесных изделий

В миллиметрах

Наименование показателя	Предельное отклонение (±) для изделий марок				
	ДЛ-1,2, ДЛ1-1,2	ШЛА-1,3, ШКЛ-1,3, ШЛ-1,3, ШЛ-1,0, МЛЛ-1,3	ШЛ-0,9, МКРЛ-0,8	ШТЛ-0,6, ШЛ-0,4, ШЛ1-0,4	КЛ-1,3, КЛ-1,1
Нормальные изделия:					
длина	3	3	3	2	2
ширина	3	3	3	2	2
толщина	2	2	2	2	2
Фасонные изделия размером:					
до 100 включ.	2	2	2	2	2
св. 100 » 250 »	3	3	3	2	3
» 250 » 400 »	5	5	3	—	4
» 400	7	7	—	—	6

4.3 Дополнительные формы и размеры изделий, а также предельные отклонения по размерам допускается устанавливать по соглашению сторон.

5 Технические требования

5.1 По физико-химическим показателям легковесные изделия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4, со следующими дополнениями.

5.1.1 Для изделий всех марок допускается отклонение кажущейся плотности в сторону увеличения на 0,1 г/см^3 для одного изделия из трех.

5.1.2 Для изделий всех марок, кроме ШЛ-0,4 и ШЛ1-0,4, имеющих габаритные размеры более 250 мм×124 мм×75 мм, допускается уменьшение предела прочности при сжатии на 0,5 Н/мм^2.

Таблица 4 — Физико-химические показатели легковесных изделий

Наименование показателя	Значение для изделий марок													
	динасовых		шамотных								муллито-кремнезе-мистых	муллитовых	корундовых	
	ДЛ-1,2	ДЛ1-1,2	ШЛА-1,3	ШКЛ-1,3	ШЛ-1,3	ШЛ-1,0	ШЛ-0,9	ШТЛ-0,6	ШЛ-0,4	ШЛ1-0,4	МКРЛ-0,8	МЛЛ-1,3	КЛ-1,3	КЛ-1,1
Массовая доля, %:														
Al_2O_3, не менее	—	—	36	—	—	—	—	—	—	—	50	63	95	90
Fe_2O_3, не более	—	—	—	—	—	—	—	1,6	—	—	1,0	1,4	0,3	1,0
SiO_2, не менее	91	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
не более	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—
Кажущаяся плотность, г/см^3, не более	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,0	0,9	0,6	0,4	0,4	0,8	1,3	1,3	1,1
Дополнительная линейная усадка (рост) при выдержке 2 ч, %, не более, при температуре, °С	1,0 1550	1,0 1550	1,0 1400	1,0 1400	1,0 1300	1,0 1300	1,0 1270	0,7 1150	1,0 1150	1,0 1150	1,0 1250	1,0 1550	0,8 1550	1,1 1550
Предел прочности при сжатии, Н/мм^2, не менее	4,5	4,5	4,5	3,5	3,5	3,0	2,5	2,5	1,0	1,2	2,5	3,0	3,5	2,5
Теплопроводность, Вт/(м·К), не более, при средней температуре, °С:														
350±25	0,60	0,60	0,60	0,50	0,60	0,50	0,40	0,25	0,20	0,20	0,35	0,50	0,80	0,55
650±25*	0,70	0,70	0,70	0,60	0,70	0,60	0,50	0,30	0,25	0,25	0,40	0,60	0,80	0,55
Плотность, г/см^3, не более	2,39	2,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Определяется по требованию потребителя.

5.2 По показателям внешнего вида изделия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 5.

5.3 На поверхности излома изделий не допускаются: для марок ШЛ-0,4 и ШЛ1-0,4 — трещины шириной более 2 мм и длиной более 60 мм, пустоты и посторонние включения размером более 20 мм, для остальных марок — трещины шириной более 2 мм и длиной более 30 мм, посторонние включения и пустоты размером более 10 мм.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 При производстве и применении динасовых легковесных изделий вредным производственным фактором является неорганическая пыль кварцита, содержащая оксид кремния, относящуюся к 3-му классу опасности. Предельно допустимая концентрация (ПДК) пыли кварцита в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должна превышать 1 мг/м^3 (ГОСТ 12.1.005).

6.2 При производстве и применении шамотных, муллитокремнеземистых, муллитовых и корундовых легковесных изделий вредным производственным фактором является неорганическая пыль, содержащая оксид алюминия с примесью свободных двуокиси кремния и оксида железа, относящаяся к четвертому классу опасности. ПДК указанной пыли в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должна превышать 6 мг/м^3 (ГОСТ 12.1.005).

6.3 Общие требования безопасности при работе с легковесными изделиями — по ГОСТ 12.0.001, ГОСТ 12.0.003, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.4.028, ГОСТ 12.4.041.

6.4 При производстве и применении легковесных изделий должны соблюдаться стандарты по охране окружающей среды — ГОСТ 17.0.0.01, ГОСТ 17.2.3.02.

Таблица 5 — Показатели внешнего вида легковесных изделий

В миллиметрах

Наименование показателя	Значение для изделий марок				
	ДЛ-1,2, ДЛ1-1,2, ШЛА-1,3, ШКЛ-1,3, ШЛ-1,3, ШЛ-1,0, МЛЛ-1,3	ШЛ-0,9, МКРЛ-0,8, КЛ-1,1	ШЛ-0,4	ШТЛ-0,6, ШЛ1-0,4	КЛ-1,3
Кривизна, не более, для изделий размером:					
до 250 включ.	2	2	2	2	2
св. 250 » 400 »	3	3	—	—	3
» 400	4	4	—	—	4
Глубина отбитости углов и ребер, не более	7	7	10	5	5
Трещины шириной от 0,5 до 1,0 включ., длиной не более 30	—	—	—	Не допускаются	—
Отдельные выплавки диаметром, не более	5	Не допускаются			

7 Правила приемки

7.1 Правила приемки изделий — по ГОСТ 8179 со следующими дополнениями.

7.1.1 Массу партии легковесных изделий устанавливают в объемных единицах для всех марок не более 80 м^3, для изделий марок ШТЛ-0,6, ШЛ-0,4 и ШЛ1-0,4 — не более 25 м^3. Перевод массы изделий в объемные единицы указан в приложении А.

7.1.2 Для приемки изделий массового производства используют план контроля номер один, изделий ответственного назначения — номер два.

7.1.3 По показателям внешнего вида и размерам в выборке допускается для изделий с кажущейся плотностью более 1,0 г/см^3 один дефектный образец, для изделий с кажущейся плотностью менее 1,0 г/см^3 — два дефектных образца.

7.1.4 При проверке соответствия качества изделий требованиям настоящего стандарта проводятся приемосдаточные испытания с периодичностью отбора образцов и проб для определения: показателей внешнего вида, кажущейся плотности, предела прочности при сжатии — от каждой партии, остальных показателей — от каждой третьей партии.

8 Методы испытаний

8.1 Массовую долю Al_2O_3, Fe_2O_3, SiO_2 определяют по ГОСТ 2642.0, ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.5, ГОСТ 2642.3 или другими методами анализа, обеспечивающими требуемую точность определения. При возникновении разногласий в оценке качества изделий определения проводят по ГОСТ 2642.4, ГОСТ 2642.5, ГОСТ 2642.3.

8.2 Кажущуюся плотность определяют по ГОСТ 24468.

Значение кажущейся плотности, определяемое с точностью до 0,01, округляют до 0,1. Значение ниже 0,05 отбрасывают, при 0,05 и выше — прибавляют 0,1.

8.3 Дополнительную линейную усадку или рост при выдержке изделий 2 ч определяют по ГОСТ 5402.1, ГОСТ 5402.2.

8.4 Предел прочности при сжатии определяют по ГОСТ 4071.2.

При обнаружении трещин на образце, предназначенном для определения предела прочности при сжатии, образец может быть заменен из одной и той же выборки не более двух раз. Если после двухкратной замены образец имеет трещину на срезе, повторно проверяют структуру изделий партии в изломе на удвоенном количестве образцов.

8.5 Теплопроводность определяют по ГОСТ 12170.

8.6 Плотность определяют по ГОСТ 2211.

8.7 Проверку размеров проводят штангенциркулем по ГОСТ 166 с ценой деления 0,1 мм или металлической линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм. Размеры изделий (длину, ширину, толщину) измеряют посередине каждой грани.

8.8 Кривизну изделий определяют на поверочной плите по ГОСТ 10905 или аттестованной металлической плите, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 10905, при помощи щупа-шаблона шириной 10 мм и толщиной, превышающей на 0,1 мм установленную норму кривизны.

Щуп не должен входить в зазор между плитой и изделием.

8.9 Глубину отбитости углов и ребер определяют по ГОСТ 15136.

8.10 Ширину трещин определяют при помощи измерительной лупы по ГОСТ 25706 или инструментального микроскопа по ГОСТ 8074. Лупу располагают таким образом, чтобы ее шкала была перпендикулярна к трещине. Между шкалой и поверхностью изделий помещают полоску белой бумаги, которую располагают вдоль шкалы вплотную к ее делению. Ширину трещины определяют в месте максимальной величины.

Длину трещины измеряют металлической линейкой с ценой деления 1 мм.

8.11 Диаметр выплавок, пустот и посторонних включений определяют металлической линейкой с ценой деления 1 мм в месте их максимальной величины. Диаметр выплавок измеряют по диаметру впадины, образуемой выплавкой.

9 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

9.1 Маркировку, упаковку, транспортирование и хранение изделий проводят по ГОСТ 24717 со следующими дополнениями.

9.1.1 На изделия марок ШЛ-0,9, ШТЛ-0,6, ШЛ-0,4, ШЛ1-0,4, МКРЛ-0,8, КЛ-1,3 и КЛ-1,1, изготовляемые пенометодом и литьем, при обертывании их в бумагу или погрузке в ящики, контейнеры, пакеты и на поддоны маркировку наносят не на изделия, а на упаковку или тару.

9.1.2 Изделия всех марок упаковывают в пакеты по ГОСТ 24717 или ящики по ГОСТ 2991 и по ГОСТ 10198 типов I-1, I-2. Изделия марок ШТЛ-0,6, ШЛ-0,4, ШЛ1-0,4, МКРЛ-0,8 упаковывают дополнительно в оберточную бумагу по ГОСТ 8273. Допускается упаковывать изделия в пакеты с обязательной защитой наружных углов и ребер плотной бумагой или картоном по ГОСТ 9347. Габаритные размеры пакета — по ГОСТ 24597. При транспортировании изделий в ящиках изделия пересыпают древесной стружкой по ГОСТ 5244. Решетчатые ящики выстилают изнутри оберточной плотной бумагой или картоном. Горизонтальные ряды перестилают бумагой.

9.2 Упаковку, транспортирование и хранение изделий допускается осуществлять по соглашению сторон при условии гарантии сохранения эксплуатационных качеств продукции.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Перевод 1 т массы изделий в объемные единицы

Таблица А.1

Плотность кажущаяся, т/м^3 (г/см^3)	Объем, м^3	Плотность кажущаяся, т/м3 (г/см^3)	Объем, м^3
1,3	0,77	0,6	1,67
1,2	0,83	0,5	2,00
1,1	0.91	0,4	2,50
1,0	1,00	0,3	3,33
0,9	1,11	0,2	5,00
0,8	1,25	0,1	10,00
0,7	1,43		

Примечание — Объемные единицы переводятся в единицы массы умножением объемных единиц на кажущуюся плотность изделий, указанную в сопроводительном документе.

МКС 81.080 И22 ОКП 15 4100

Ключевые слова: огнеупорные, высокоогнеупорные, легковесные, теплоизоляционные изделия

к ГОСТ 5040—96 Изделия огнеупорные и высокоогнеупорные легковесные теплоизоляционные. Технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Республика Армения Армгосстандарт

(ИУС № 6 2001 г.)

к ГОСТ 5040—96 Изделия огнеупорные и высокоогнеупорные легковесные теплоизоляционные. Технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Республика Армения Армгосстандарт

(ИУС № 6 2001 г.)

gost.e-ecolog.ru