МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
4071.1—
2021**

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ С ОБЩЕЙ ПОРИСТОСТЬЮ МЕНЕЕ 45 %

Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре

Издание официальное

**Москва
Российский институт стандартизации
2021**

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр «Огнеупоры» (ООО «НТЦ «Огнеупоры»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 июля 2021 г. № 59)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 октября 2021 г. № 1050-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 4071.1—2021 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2022 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 4071.1—94 (ИСО 10059-1—92)

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Поправка к ГОСТ 4071.1—2021 Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре

Дата введения — 2021—09—06

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Киргизия | KG | Кыргызстандарт

(ИУС № 2 2022 г.)

Поправка к ГОСТ 4071.1—2021 Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температур

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 5 2025 г.)

Поправка к ГОСТ 4071.1—2021 Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Туркмения	ТМ	Главгосслужба «Туркменстандартлары»

(ИУС № 9 2025 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ С ОБЩЕЙ ПОРИСТОСТЬЮ МЕНЕЕ 45 %

Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре

Refractory products with less than 45 % true porosity. Method for determination of compressive strength at room temperature

Дата введения — 2022—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре и распространяется на огнеупорные изделия с общей пористостью менее 45 %.

Допускается испытывать образцы, изготовленные из неформованных огнеупоров, в том числе из смесей огнеупорных бетонных, бетонных образцов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ OIMLR 76-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 3749 Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 8026 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 8179 Изделия огнеупорные. Отбор образцов и приемочные испытания

ГОСТ 10905 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ ISO/IEC 17025 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ 24104[1)] Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

[1)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **предел прочности при сжатии:** Максимальная нагрузка, приходящаяся на единицу площади поперечного сечения, которую может выдержать образец огнеупорного изделия до разрушения.

3.2 **плотная огнеупорная бетонная масса:** Огнеупорная бетонная масса, предназначенная для изготовления плотных огнеупорных бетонных изделий и футеровок, готовая к использованию.

4 Сущность метода

Испытуемый образец установленных размеров подвергают при заданных условиях постоянно возрастающей сжимающей нагрузке до разрушения, т.е. до тех пор, когда он не сможет выдерживать дальнейший рост нагрузки.

Предел прочности при сжатии при комнатной температуре рассчитывают по максимальной нагрузке, измеренной при разрушении образца, и по средней площади его поперечного сечения, к которому приложена нагрузка.

5 Средства измерений, аппаратура и материалы

5.1 Гидравлическая или механическая машина (пресс) для испытаний на сжатие, обеспечивающая постепенное и плавное увеличение нагрузки, оборудованная системой измерения нагрузки с погрешностью не более 2%.

Плиты машины должны быть сменными для возможности их обработки и соответствовать заявленным паспортным данным.

Верхнюю плиту закрепляют на подвижной опоре, допускающей поворот плиты в любом направлении в пределах 5°, для обеспечения компенсации непараллельности между плитой и нагружаемой поверхностью образца. Нажимные плиты должны быть отшлифованы, нижняя плита должна иметь разметку, обеспечивающую центрирование образца.

Допускается одновременное жесткое закрепление обеих плит.

При испытании образцов кубической формы размеры нажимных плит должны превышать размеры образца не менее чем на 10 мм.

5.2 Сушильный шкаф, обеспечивающий поддержание температуры (110 ± 5) °С.

5.3 Весы по ГОСТ 24104 или по ГОСТ OIMLR 76-1, класс точности II.

5.4 Штангенциркуль по ГОСТ 166.

5.5 Поверочный слесарный угольник по ГОСТ 3749, например тип УШ.

5.6 Поверочная плита по ГОСТ 10905.

5.7 Поверочная стальная линейка по ГОСТ 8026.

5.8 Щупы толщиной от 0,25 до 1,00 мм по технической документации.

5.9 Эксикатор по ГОСТ 25336, с осушающим агентом по технической документации.

5.10 Картон по технической документации.

6 Образцы для испытания

6.1 Количество изделий, подлежащих испытанию, — по ГОСТ 8179, нормативному документу на продукцию или соглашению сторон.

Из каждого изделия изготавливают один образец для испытания.

Образец для испытаний изготавливают в форме куба с длиной ребра от 20 до 100 мм (в зависимости от толщины изделия), а также в форме цилиндра диаметром и высотой 36 или 50 мм. Допускаемые отклонения всех размеров образцов ±2 мм.

Изделия, из которых невозможно изготовить образец указанных размеров, испытывают в соответствии со стандартами на продукцию.

6.2 Образец из изделия высверливают, вырезают или отсекают от одного из его прямых углов по направлению прессования.

Если у фасонного изделия нет прямых углов или оно имеет форму тела вращения, образец изготавливают из его средней части по направлению прессования.

При изготовлении образцов можно применять охлаждающую жидкость, которая не взаимодействует с материалом образца (вода, керосин и т. д.).

6.3 Образец, имеющий трещины, пустоты или раковины, испытанию не подлежит, его заменяют другим из той же выборки.

6.4 Поверхности образца, на которые будет передаваться нагрузка при испытании, помечают таким образом, чтобы направление приложения нагрузки совпадало с направлением прессования изделия при его формовании.

Допускается помечать поверхности образца, чтобы направление приложения нагрузки было перпендикулярно к направлению прессования изделия при его формовании либо заливки.

6.5 Способ подготовки, размеры образцов и поверхности образца, на которые будет передаваться нагрузка при испытании, из неформованных огнеупоров указывают в нормативном документе на продукцию. Нагрузку при испытаниях огнеупорных бетонных образцов, изготовленных из смесей и изделий, прикладывают перпендикулярно к направлению изготовления, за исключением цилиндрических образцов.

Подготовку образцов из плотных огнеупорных бетонных масс на глиноземистом или высокоглиноземистом цементах проводят в соответствии с нормативным документом, действующим на территории государства, применяющего стандарт[1)].

6.6 Образец высушивают до постоянной массы при температуре не ниже 110 °С или при температуре, на (15 ± 5) °С превышающей температуру кипения охлаждающей жидкости, применяемой при изготовлении или шлифовании образцов. Массу считают постоянной, если результаты двух последующих взвешиваний отличаются не более, чем на 0,5 %.

Образец охлаждают на воздухе до комнатной температуры и хранят в сухом помещении; гидратирующиеся образцы охлаждают и хранят в эксикаторе над слоем поглотителя водяных паров.

Образец не сушат, если отобранное непосредственно после обжига изделие хранят в сухом помещении и при изготовлении из него образца не применяют охлаждающую жидкость.

6.7 Отклонение от плоскостности нагружаемых поверхностей образца контролируют с помощью поверочной стальной линейки и щупа толщиной 0,55 мм. Линейку устанавливают поочередно на каждое из нагружаемых оснований образца, слегка прижимают посередине и щуп вводят в зазор между линейкой и образцом. Выполняют четыре измерения, помещая образец на ровную поверхность или поверочную плиту: цилиндрические образцы контролируют по двум взаимно перпендикулярным диаметрам каждого основания, кубические — по двум диагоналям. Щуп толщиной 0,55 мм не должен входить в зазор.

При необходимости образцы подшлифовывают. Риски от шлифовального инструмента не должны быть видимы невооруженным глазом.

6.8 Отклонение от параллельности нагружаемых оснований контролируют, измеряя высоту образца в четырех местах штангенциркулем: высоту цилиндрических образцов контролируют по образующим в точках пересечениях взаимно перпендикулярных диаметров, кубических образцов — ориентировочно посередине каждой боковой поверхности параллельно ребрам.

Результаты измерений не должны различаться между собой более чем на 2 %.

6.9 Отклонение от перпендикулярности боковых поверхностей образца к его основанию контролируют с помощью набора щупов и поверочного слесарного угольника. На ровную поверхность стола или поверочную плиту устанавливают образец и слесарный угольник (наружной опорной поверхностью). Наружную измерительную поверхность угольника прижимают к боковой поверхности образца, и щуп вводят в зазор между поверхностью образца и угольником.

У цилиндрических образцов измерения выполняют по образующим в точках их пересечения с двумя взаимно перпендикулярными диаметрами нагружаемых поверхностей; у кубических — ориентировочно посередине каждой боковой поверхности.

Допускаемые отклонения от перпендикулярности образцов в зависимости от его высоты должны соответствовать приложению А.

Щуп толщиной, приведенной в таблице А.1, не должен входить в зазор между поверхностью слесарного угольника и боковой поверхностью или образующей образца.

[1)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52541—2006 «Бетоны огнеупорные. Подготовка образцов для испытаний».

Допускается устанавливать образец на внутреннюю опорную поверхность поверочного слесарного угольника и контролировать зазор между внутренней измерительной поверхностью угольника и боковой поверхностью или образующей образца.

7 Проведение испытания

Измеряют штангенциркулем размеры нагружаемых оснований образца: по двум взаимно перпендикулярным средним линиям — для образца кубической формы или двум взаимно перпендикулярным диаметрам — для образца цилиндрической формы с погрешностью ±0,1 мм, и вычисляют среднюю исходную площадь поперечного сечения A_0 по среднему арифметическому значению измерений линейных размеров.

На нижнюю плиту испытательной машины (пресса) устанавливают образец. Допускается проводить испытания с применением картонных прокладок в тех случаях, когда присутствуют выступающие зерна, заусеницы или другие неровности на нагружаемых поверхностях образца. Размер картонных прокладок должен превышать размеры испытуемого образца.

Допускается при необходимости проводить испытания с приложением усилия перпендикулярно к направлению прессования.

Диапазон измерения выбирают так, чтобы разрушающая нагрузка составляла от 10 % до 90 % наибольшей нагрузки, допускаемой выбранным диапазоном. Образец нагружают равномерно и непрерывно со скоростью (2,0 ± 0,2) Н/(мм^2 · с) до разрушения. Допускается использовать скорость нагружения (1,0 ± 0,1) Н/(мм^2 · с). Регистрируют максимальную нагрузку $F_{макс}$.

8 Обработка результатов

Предел прочности при сжатии при комнатной температуре $\sigma_{сж}$, Н/мм^2, вычисляют по формуле

$$\sigma_{сж} = \frac{F_{макс}}{A_0}, \quad (1)$$

где $F_{макс}$ — максимальная зарегистрированная нагрузка, Н;

A_0 — средняя исходная площадь поперечного сечения, к которому прилагается нагрузка, мм^2.

Результат округляют до:

- первого десятичного знака — при результатах испытаний до 50 Н/мм^2;
- целого числа — при результатах испытаний 50 Н/мм^2 и свыше.

При оценке партии продукции учитывают результаты определения предела прочности при сжатии каждого образца, за окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов трех измерений.

9 Протокол испытаний

Результаты испытаний записывают в протокол, в котором указывают:

1) наименование организации, проводившей испытания;
2) дату проведения испытания;
3) обозначение настоящего стандарта;
4) маркировку изделия (марка, номер партии и т.п.);
5) значение предела прочности при сжатии для каждого образца и полученное среднее значение;
6) размеры и форму образцов;
7) количество испытанных образцов;
8) местоположение образца в изделии (например, от угла, из средней части и т.п.);
9) скорость возрастания нагрузки;
10) связь направления приложения нагрузки и направления прессования изделия в процессе изготовления;
11) должность, фамилию, имя, отчество исполнителя;
12) подпись исполнителя.

Требования подпунктов 6)—10) являются рекомендуемыми.

Примечание — Допускается проводить оформление результатов измерений в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025 либо с правилами, действующими в конкретной организации.

Приложение А
(обязательное)

Отклонение от перпендикулярности образцов в зависимости от их высоты

А.1 Отклонение от перпендикулярности образцов в зависимости от их высоты приведено в таблице А.1

Таблица А.1

В миллиметрах

Высота образца	Отклонение от перпендикулярности	Толщина щупа для контроля отклонения от перпендикулярности
20—40	0,30	0,35
41—50	0,40	0,45
51—60	0,50	0,55
61—70	0,60	0,65
71—80	0,70	0,75
81—90	0,80	0,85
91—100	0,90	0,95
101 и более	1,00	—

Примечание — Для контроля отклонения от перпендикулярности образцов высотой 100 мм и более используют клин по технической документации.

УДК 666.76:620.17:006.354 МКС 81.080

Ключевые слова: изделия огнеупорные, метод определения предела прочности при сжатии, аппаратура, материалы, образцы для испытания

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 06.10.2021. Подписано в печать 26.10.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,74.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ 4071.1—2021 Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре

Дата введения — 2021—09—06

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Киргизия | KG | Кыргызстандарт

(ИУС № 2 2022 г.)

Поправка к ГОСТ 4071.1—2021 Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температур

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 5 2025 г.)

Поправка к ГОСТ 4071.1—2021 Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Туркмения	ТМ	Главгосслужба «Туркменстандартлары»

(ИУС № 9 2025 г.)

gost.e-ecolog.ru