ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 2477— 2011

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ

Определение остаточных изменений размеров при нагреве

ISO 2477:2005
Shaped insulating refractory products — Determination of permanent change in dimensions on heating (IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН ООО «Научно-технический центр «Огнеупоры» (ООО «НТЦ «Огнеупоры») на основе аутентичного перевода на русский язык указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ТК 9 «Огнеупоры»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 9 «Огнеупоры»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 марта 2011 г. № 36-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 2477:2005 «Теплоизоляционные огнеупорные изделия. Определение остаточных изменений размеров при нагреве» (ISO 2477:2005 «Shaped insulating refractory products — Determination of permanent change in dimensions on heating»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2011

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Сущность метода 1
5 Аппаратура 2
6 Испытуемые образцы 2
7 Проведение испытания 2
8 Обработка результатов 4
9 Протокол испытания 4
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) 6
Библиография 7

Введение

В настоящий стандарт внесены следующие редакционные уточнения:

подраздел 5.2, пункт 6.2.1, раздел 8 дополнены примечаниями рекомендательного характера, которые дополняют требования международного стандарта:

5.2 «При испытании в электрической печи не более трех образцов допускается устанавливать не менее двух термопар».

6.2.1 «Допустимое отклонение размеров — ± 2 мм».

Раздел 8 «Расчет выполняют до второго десятичного знака, результат округляют до первого десятичного знака».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ

Определение остаточных изменений размеров при нагреве

Insulating refractory products. Determination of permanent change in dimensions on heating

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения остаточных изменений размеров при нагреве теплоизоляционных огнеупорных изделий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий международный стандарт[1)]:

ИСО 5016 Теплоизоляционные огнеупорные изделия. Определение кажущейся плотности и истинной пористости (ISO 5016, Shaped insulating refractory products — Determination of bulk density and true porosity)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **остаточное изменение размеров при нагреве** (permanent change in dimensions on heating): Увеличение (рост) или уменьшение (усадка), которые остаются у огнеупора, нагретого без применения нагрузки до заданной температуры в течение заданного времени и затем охлажденного до температуры окружающей среды.

3.2 **теплоизоляционные огнеупорные изделия** (insulating refractory products): Огнеупорные изделия с общей пористостью не менее 45 % (по объему), определяемой по ИСО 5016.

4 Сущность метода

Из каждого кирпича или другого огнеупорного изделия вырезают образцы в форме прямоугольных призм, сушат и измеряют расстояние между двумя противоположными гранями каждого образца. Образцы нагревают в печи с окислительной атмосферой при заданной скорости нагрева до определенной температуры, которую поддерживают в течение заданного времени. После охлаждения образцов до температуры окружающей среды измерения повторяют и вычисляют изменение линейных размеров.

[1)] Для датированных ссылок используют только указанное издание стандарта. В случае недатированных ссылок — последнее издание стандарта, включая все изменения и поправки.

Издание официальное

5 Аппаратура

5.1 Электрическая или газовая печь, обеспечивающая нагрев испытуемых образцов (6.2) в постоянной окислительной атмосфере с заданной скоростью нагрева (7.6), а также выдержку при температуре испытания в течение заданного времени.

Рекомендуется использовать электрическую печь, но допускается использовать и газовую печь при условии обеспечения в ней окислительной атмосферы в течение всего испытания и возможности ее контроля.

5.2 Термопары (не менее трех) для измерения температуры и распределения температуры в пространстве, занимаемом испытуемыми образцами.

Примечание — При испытании в электрической печи не более трех образцов допускается устанавливать не менее двух термопар.

5.3 Устройство для регистрации зависимости температуры от времени, которое используют в комплекте с термопарами (5.2) для обеспечения непрерывного контроля температуры.

5.4 Инструмент для измерения длины (например, штангенциркуль, индикатор часового типа или электронный цифровой измеритель длины), позволяющий измерять расстояния между противоположными гранями образцов с предельно допустимой погрешностью 0,1 мм.

5.5 Сушильный шкаф, желательно вентилируемый, имеющий отверстия для эффективной вентиляции и обеспечивающий поддержание температуры (110 ± 5) °С.

6 Испытуемые образцы

6.1 Отбор образцов

Число изделий (например, кирпичей) для испытания устанавливают в соответствии с планом отбора, согласованным заинтересованными сторонами, например по ИСО 5022.

6.2 Подготовка испытуемых образцов

6.2.1 Из каждого изделия вырезают один образец, имеющий форму прямоугольной призмы размерами 100 × 114 × 76 мм или 100 × 114 × 64 мм.

Примечания

1 Допускается изготовлять большее число образцов, если позволяют размеры изделия.

2 Допустимое отклонение размеров — ± 2 мм.

6.2.2 Если размеры изделия не позволяют вырезать образец размерами по 6.2.1, допускается вырезать из изделия образец длиной 100 мм; полученные при этом ширину и толщину испытуемого образца измеряют и записывают.

Примечание — Стандартные прямоугольные кирпичи в соответствии с ИСО 5019-1 имеют ширину 114 мм и толщину 76 или 64 мм.

6.2.3 Две противоположные грани образца, расстояние между которыми 100 мм, должны быть плоскими и параллельными.

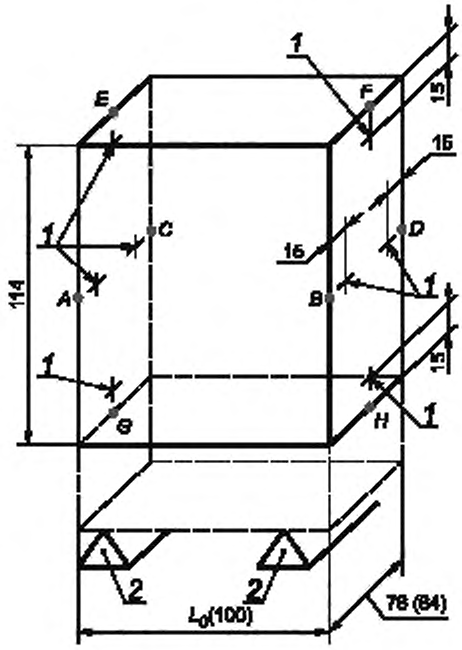
7 Проведение испытания

7.1 Сушка испытуемых образцов

Образец сушат в сушильном шкафу (5.5) при температуре (110 ± 5) °С до постоянной массы.

7.2 Измерение испытуемых образцов

На каждом образце проводят четыре измерения с погрешностью не более 0,2 мм расстояния L_0 между двумя противоположными гранями, которое номинально равно100 мм. Выполняют два измерения параллельно средним линиям (*EF* и *GH*) верхней и нижней граней образцов и два измерения параллельно средним линиям (*AB* и *CD*) передней и задней граней испытуемого образца ориентировочно на расстоянии 15 мм от соответствующего ребра (рисунок 1). Места измерений помечают огнеупорной краской.



1 — места измерений, расположенные на расстоянии около 15 мм от грани образца; *2* — опоры образца (7.3)

Рисунок 1 — Места измерений и установка образцов в печи

7.3 Установка образцов в печи

Образцы помещают в печь (5.1) на грань 100 × 76 мм (или 100 × 64 мм) и защищают от прямого излучения в электрической печи или от пламени горелки в газовой печи. Не допускается установка образцов друг на друга. Для обеспечения свободной циркуляции горячих газов образцы должны находиться на расстоянии не менее 50 мм друг от друга и 70 мм от стенок печи.

Образцы устанавливают в печь на кирпичи толщиной от 30 до 65 мм, изготовленные из того же материала, что и образцы. Кирпичи устанавливают на плашку на вершины двух опор, имеющих треугольное поперечное сечение, высоту от 20 до 50 мм и расположенных на расстоянии около 80 мм друг от друга (рисунок 1).

7.4 Температура испытания

Температура испытания должна быть не менее 750 °С и кратной 50 °С.

7.5 Измерение температуры и ее распределение

Температуру измеряют не менее чем тремя термопарами, расположенными на расстоянии от стенок печи и нагревателей для предотвращения контакта с пламенем таким образом, чтобы была возможность регистрировать распределение температуры в пределах пространства, занимаемого образцами. Расхождение между показаниями термопар не должно превышать ± 10 °С.

7.6 Нагрев

Температуру в печи повышают со скоростью:

a) при температуре испытания до 1250 °С включительно:

1) от температуры окружающей среды до температуры на 50 °С ниже температуры испытания — от 5 °С/мин до 10 °С/мин,

2) для последних 50 °С — от 1 °С/мин до 5 °С/мин;

b) при температуре испытания свыше 1250 °С:

1) от температуры окружающей среды до 1200 °С — от 5 °С/мин до 10 °С/мин,

2) от 1200 °С до температуры на 50 °С ниже температуры испытания — от 2 °С/мин до 5 °С/мин,

3) для последних 50 °С — от 1 °С/мин до 5 °С/мин;

c) для газовых печей при температуре испытания выше или равной 1500 °С:

1) от температуры окружающей среды до 1200 °С — от 5 °С/мин до 20 °С/мин,

2) от 1200 °С до температуры на 50 °С ниже температуры испытания — от 2 °С/мин до 5 °С/мин,

3) для последних 50 °С — от 1 °С/мин до 2 °С/мин.

Для кремнеземистых теплоизоляционных огнеупоров во избежание растрескивания скорость нагрева в температурном интервале от температуры окружающей среды до температуры 500 °С не должна превышать 1 °С/мин.

7.7 Выдержка при температуре испытания

Температуру испытания, зарегистрированную каждой из трех термопар (5.2), выдерживают в течение 12 ч с отклонением ± 10 °С. Температуру испытания определяют как среднеарифметическое значение трех измерений температуры.

7.8 Анализ газовой атмосферы

Для определения содержания кислорода в газовой печи пробу газов отбирают вблизи образцов в течение нагрева (7.6 и 7.7).

7.9 Охлаждение

Выключают печь и дают ей остыть вместе с образцами естественным путем.

7.10 Измерение образцов после обжига

Описывают внешний вид образцов. Измеряют расстояние между двумя противоположными гранями каждого образца, как описано в 7.2. Если измерения выполняются до того, как образцы остыли до температуры окружающей среды, записывают температуру образцов.

8 Обработка результатов

Выражают остаточное изменение размеров как изменение размера кирпича ΔL в процентах от первоначальной длины L_0, т.е. $\frac{\Delta L}{L_0}100$. Рассчитывают изменения для каждого из четырех измерений.

Примечание — Расчет выполняют до второго десятичного знака, результат округляют до первого десятичного знака.

Увеличение размеров записывают как положительное число (+), уменьшение — как отрицательное (–).

Записывают отдельные значения, рассчитанные для каждого образца, и среднее значение.

9 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать:

a) информацию, необходимую для идентификации испытанного образца, т.е. описание испытанного материала (изготовитель и тип изделия, номер партии);

b) ссылку на настоящий стандарт (ГОСТ Р ИСО 2477—2011);

c) характеристику примененного метода:

1) число испытанных изделий (6.1),

2) число образцов из каждого изделия или кирпича (6.2.1),

3) размеры испытуемых образцов, их положение в кирпиче (6.2), наличие и расположение обожженных поверхностей,

4) тип используемой печи (5.1),

5) содержание кислорода в атмосфере печи, при необходимости (7.8),

6) установленный режим нагрева (7.6),

7) номинальную температуру испытания (7.4),

8) фактическое значение температуры испытания (7.7),

9) выдержку при фактической температуре испытания (7.7);

d) результаты испытания:

1) внешний вид образцов после нагрева (7.10),

2) результаты отдельных определений и среднеарифметическое значение линейного изменения в процентах с указанием при увеличении размеров (+), при уменьшении размеров (–), рассчитанные по разделу 8 для каждого испытуемого образца и каждого изделия,

3) температуру испытуемых образцов после выгрузки из печи, если она выше температуры окружающей среды;

e) наименование испытательного подразделения;

f) любые отклонения от установленной процедуры;

g) любые отклонения, которые наблюдались во время испытания;

h) дату проведения испытания.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 5016	MOD	ГОСТ 24468—80 (ИСО 5016—86) «Изделия огнеупорные. Метод определения кажущейся плотности и общей пористости теплоизоляционных изделий»
ИСО 5022	MOD	ГОСТ 8179—98 (ИСО 5022—79) «Изделия огнеупорные. Отбор образцов и приемочные испытания»
ИСО 5019-1	MOD	ГОСТ Р 51262.1—99 «Изделия огнеупорные прямоугольные общего назначения. Форма и размеры»

Примечание — В настоящей таблице использовано условное обозначение степени соответствия стандартов:

MOD — модифицированные стандарты.

Библиография

[1] ISO 836, Terminology for refractories[1)]

[2] ISO 5019-1, Refractories bricks — Dimensions —– Part 1: Rectangular bricks

[3] ISO 5022, Shaped refractory products — Sampling and acceptance testing

[4] EN 1094-6, Insulating refractory products — Part 6: Determination of permanent change in dimension of shaped products on heating[1)]

[1)] Официальный перевод этого стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

УДК 666.762.1:006.354 ОКС 81.080 И29 ОКСТУ 1509

Ключевые слова: огнеупорные теплоизоляционные изделия, остаточные изменения размеров, образец, нагрев

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 07.09.2011. Подписано в печать 26.09.2011. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,73. Тираж 136 экз. Зак. 881.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник»,
117418 Москва, Нахимовский проспект, 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru