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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 12091— 2015

МАТЕРИАЛЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ

Определение характеристик при попеременном замораживании и оттаивании

(EN 12091:2013, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

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 ПОДГОТОВЛЕН Научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»)

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 июля 2015 г. № 78-П)

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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2022 г. № 1630-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 12091—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2023 г.

5 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 12091:2013 «Изделия строительные, применяемые в строительстве. Определение морозостойкости» («Thermal insulating for building applications — Determination of freeze — thaw resistance», IDT).

Европейский стандарт разработан Техническим комитетом CEN/TC 88 «Теплоизоляционные материалы и изделия» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных европейских стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ EN 12091—2011

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 «Институт стандартизации», 2023

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Сущность метода испытаний 1
5 Испытательное оборудование 2
6 Образцы для испытаний 2
6.1 Общие положения 2
6.2 Размеры образцов 2
6.3 Количество образцов 2
6.4 Изготовление образцов 2
6.5 Подготовка образцов к испытаниям 2
7 Метод испытаний 3
8 Расчет и оформление результатов 4
8.1 Водопоглощение 4
8.2 Изменение характеристик 5
9 Точность измерений 5
10 Протокол испытаний 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов межгосударственным стандартам 7

Введение

Настоящий стандарт по методике испытаний относится к группе стандартов, разработанных комитетом CEN/TC 88 и устанавливающих методы испытаний для определения размеров и характеристик теплоизоляционных материалов и изделий:

EN 822 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение длины и ширины»;

EN 823 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение толщины»;

EN 824 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение прямоугольности»;

EN 825 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение плоскостности»;

EN 826 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение характеристик сжатия»;

EN 1602 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение кажущейся плотности»;

EN 1603 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение стабильности размеров при постоянных и нормальных климатических условиях (температуре 23 °С и относительной влажности 50 %)»;

EN 1604 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение стабильности размеров при заданной температуре и влажности»;

EN 1605 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение деформаций при заданной сжимаемой нагрузке и температуре»;

EN 1606 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение ползучести при сжатии»;

EN 1607 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение прочности при растяжении перпендикулярно к лицевым поверхностям»;

EN 1608 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение прочности при растяжении параллельно лицевым поверхностям»;

EN 1609 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение водопоглощения при кратковременном частичном погружении»;

EN 12085 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение линейных размеров образцов для испытаний»;

EN 12086 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение характеристик паропроницаемости»;

EN 12087 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение водопоглощения при длительном погружении»;

EN 12088 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение диффузионного влагопоглощения в течение длительного времени»;

EN 12089 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение характеристик изгиба»;

EN 12090 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение характеристик сдвига»;

EN 12091 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение морозостойкости»;

EN 12429 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение компенсационной влаги при определенных условиях температуры и влажности»;

EN 12430 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение прочности при действии сосредоточенной нагрузки»;

EN 12431 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение толщины теплоизоляционных изделий для плавающего пола»;

EN 13793 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение поведения под циклической нагрузкой»;

EN 13820 «Изделия теплоизоляционные для строительства. Определение органического содержания».

Поправка к ГОСТ EN 12091—2015 Материалы строительные теплоизоляционные. Определение характеристик при попеременном замораживании и оттаивании

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

(ИУС № 6 2023 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

МАТЕРИАЛЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ

Определение характеристик при попеременном замораживании и оттаивании

Thermal insulating for building applications. Determination of freeze-thaw resistance

Дата введения — 2023—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на строительные теплоизоляционные материалы и изделия (далее — изделия) и устанавливает требования к испытательному оборудованию и методу определения воздействия циклически повторяющихся сухих условий окружающей среды при минус 20 °С и влажных условий окружающей среды при 20 °С на механические свойства и водопоглощение изделий.

Метод испытаний позволяет определить свойства теплоизоляционных материалов и изделий при попеременном замораживании и оттаивании, подвергаемых частому воздействию воды и низких температур, например в инверсионной кровле или незащищенной теплоизоляции в грунте.

Данный метод испытаний не рекомендуется применять для всех теплоизоляционных материалов. В соответствующих государственных стандартах на материалы должны быть даны ссылки на применение настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

EN 826, Thermal insulating products for building applications — Determination of compression behavior (Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение характеристик сжатия)

EN 12087, Thermal insulating products for building applications — Determination of long term water absorption by immersion (Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение водопоглощения при длительном погружении)

EN 12088, Thermal insulating products for building applications — Determination of long term water absorption by diffusion (Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Определение диффузионного влагопоглощения в течение длительного времени)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **морозостойкость** (freeze-thaw resistance): Способность изделия выдерживать периодически повторяющееся увлажнение с последующим замораживанием, выраженная водопоглощением и изменением прочности при сжатии.

4 Сущность метода испытаний

Характеристики изделий после попеременного замораживания и оттаивания определяют по изменению значений водопоглощения и прочности на сжатие или значения сжимающей нагрузки на ис-

Издание официальное

пытуемый образец, подвергаемый 300 последовательно изменяющимся циклам замораживания — при температуре от минус 20 °С в сухой среде и оттаивания — при температуре до 20 °С во влажной среде. Испытания проводят в сочетании с одним из следующих методов определения водопоглощения в течение длительного времени:

a) диффузионное влагопоглощение по EN 12088;

b) водопоглощение при полном погружении по EN 12087.

Метод испытаний по перечислениям a) и (или) b) должен быть установлен в стандарте на изделие в зависимости от области его применения. Замораживание производят на воздухе, а оттаивание — в воде.

5 Испытательное оборудование

5.1 Морозильная камера, обеспечивающая постоянную температуру минус (20 ± 2) °С.

5.2 Емкость с водой постоянной температуры (20 ± 2) °С и устройство для крепления испытуемого образца в определенном положении.

Как правило, ускоренный теплообмен, например при помощи вентилятора в морозильной камере или турбулентной циркуляции воды в емкости с водой, не применяют.

5.3 Весы для определения массы испытываемого образца с точностью измерения до 0,1 г.

5.4 Установка для определения прочности при сжатии с измерительным устройством по EN 826.

6 Образцы для испытаний

6.1 Общие положения

Испытания по определению характеристик изделий при попеременном замораживании и оттаивании производят на тех же испытываемых образцах из партии А, которые применяли для определения диффузионного влагопоглащения по EN 12088 или водопоглощения при полном погружении по EN 12087.

6.2 Размеры образцов

Толщина испытываемых образцов должна соответствовать толщине исходного изделия. Испытуемые образцы партии А представляют собой прямоугольные параллелепипеды с основанием квадратного сечения размером (500 ± 1) или (200 ± 1) мм в зависимости от выбранного способа испытаний на водопоглощение.

6.3 Количество образцов

Количество испытуемых образцов партии А устанавливают таким образом, чтобы для определения прочности при сжатии из партии А можно было изготовить две партии образцов (В1 и В2).

Количество и размеры испытуемых образцов для каждой партии В1 и В2 для определения прочности на сжатие должны соответствовать установленным значениям соответствующих стандартов или технических условий на изделие. При отсутствии таких значений количество и размеры образцов принимают по EN 826.

Количество испытуемых образцов для определения водопоглощения при долговременном погружении соответственно корректируют.

6.4 Изготовление образцов

Испытуемые образцы вырезают из изделия, исключая его кромки и не нарушая первоначальную структуру изделия. Нанесенные на изделие пленки, облицовки и/или покрытия следует сохранять.

6.5 Подготовка образцов к испытаниям

Испытуемые образцы выдерживают не менее 6 ч при температуре (23 ± 5) °С. При других требованиях соответствующего стандарта на изделие образцы выдерживают при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (50 ± 5) % в течение времени, указанного в соответствующем стандарте, но не менее 6 ч.

7 Метод испытаний

Порядок испытаний по определению характеристик при попеременном замораживании и оттаивании приведен на рисунке 1. Все испытуемые образцы должны быть отобраны из одной партии изделий.



Рисунок 1 — Схема проведения испытаний

Определяют прочность при сжатии исходных изделий по EN 826 (σ_m или σ_{10}).

Определяют водопоглощение образцов при долговременном погружении по EN 12088 или EN 12087.

Определяют массу образцов m_0 в конце диффузионного водопоглощения ($m_0 = m_D$) или после полного погружения ($m_0 = m_{28}$).

Образцы помещают в морозильную камеру и выдерживают при температуре минус (20 ± 2) °С в течение 1 ч.

Извлекают образцы из морозильной камеры и погружают в воду при температуре (20 ± 2) °С на 1 ч.

Аналогично продолжают испытание в течение 300 циклов (рисунок 2).

При необходимости перерывов при испытании более 1 ч, например ночью или в выходные дни, образцы оставляют в морозильной камере.

Определяют массу m_1 каждого испытуемого образца (партия А) с точностью до 0,1 г после завершения всех циклов испытания.

Визуально определяют наличие дефектов на испытуемых образцах (например, трещин, пузырей).

Подготавливают образцы наборов В1, В2 для испытаний.

В течение 24 ч после окончания последнего цикла замораживания и оттаивания определяют прочность на сжатие образцов партии В1 по EN 826 (прочность при сжатии во влажном состоянии, $\sigma_{m,wet}$ или $\sigma_{10,wet}$).

Высушивают образцы набора В2 в вентилируемой сушильной камере в течение времени и при температуре, установленных в соответствующих стандартах или технических условиях на изделия. При отсутствии таких требований образцы высушивают до постоянной массы. Образцы считаются высу-

шенными до постоянной массы, если изменение массы между двумя последовательными взвешиваниями в течение 24 ч составляет менее 0,5 % от общей массы образца, высушенного при температуре не менее 40 °С.

Применяют следующие режимы сушки образцов: при температуре 105 °С — в течение 24 ч, при температуре 70 °С — в течение 4 сут, при температуре 40 °С — в течение 7 сут.

Прочность при сжатии испытуемых образцов набора В2 определяют по EN 826 (показатели при сжатии в сухом состоянии, $\sigma_{m,\,dry}$ или $\sigma_{10,dry}$).

Испытания по определению характеристик при попеременном замораживании и оттаивании следует проводить непосредственно после определения долговременного водопоглощения. Если это невозможно, то влажные испытуемые образцы хранят упакованными в полиэтиленовую пленку в лабораторных условиях.

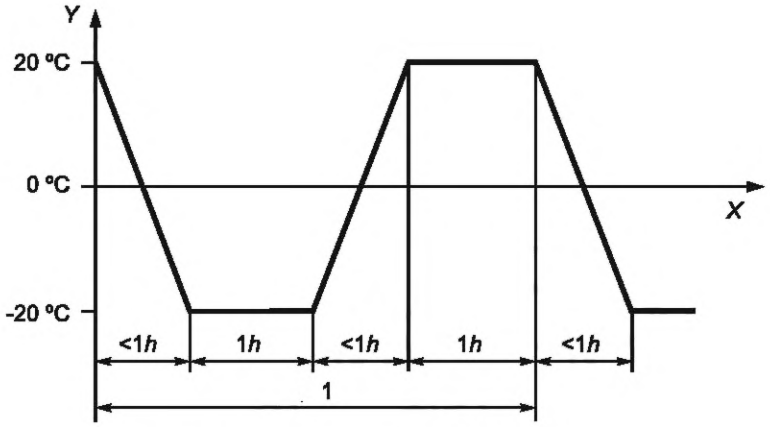

Рисунок 2 — График продолжительности цикла испытания

8 Расчет и оформление результатов

8.1 Водопоглощение

За результат определения водопоглощения по массе или по объему W_m или W_v принимают среднеарифметическое значение результатов отдельных испытаний.

Определяют водопоглощение каждого образца по массе W_m по формуле (1) или по объему W_v — по формуле (2).

$$W_m = \frac{m_1 \cdot m_0}{m_0} \cdot 100, \qquad (1)$$

$$W_v = \frac{m_1 \cdot m_0}{V x \rho_W} \cdot 100, \qquad (2)$$

где m_1 — масса испытуемого образца после 300 циклов замораживания и оттаивания, г;

m_0 — масса испытуемого образца по окончании диффузионного увлажнения или полного долговременного погружения, г;

V — объем испытуемого образца, см^3;

ρ_W плотность воды (принимают равной 1 г/см^3).

Значение W_m округляют до 0,1 % по массе, W_v — до 0,1 % по объему.

8.2 Изменение характеристик

Рассчитывают в процентном отношении среднее значение изменения прочности изделий при сжатии в сухом и влажном состоянии и $Дc_{dfy}$ на основании результатов испытаний для каждого состояния по формулам (3) или (4) и (5) или (6):

$$\Delta\sigma_{wet} = \frac{\sigma_{m,wet}}{\sigma_m} \cdot 100 \quad (3)$$

$$\Delta\sigma_{wet} = \frac{\sigma_{10,wet}}{\sigma_{10}} \cdot 100 \quad (4)$$

или
и

$$\Delta\sigma_{dry} = \frac{\sigma_{m,dry}}{\sigma_m} \cdot 100 \quad (5)$$

или

$$\Delta\sigma_{dry} = \frac{\sigma_{10,dry}}{\sigma_{10}} \cdot 100, \quad (6)$$

где $\sigma_{m,wet}$ — прочность при сжатии испытуемого образца во влажном состоянии, кПа;

$\sigma_{10,wet}$ — сжимающая нагрузка при 10 %-ной относительной деформации испытуемого образца во влажном состоянии, кПа;

$\sigma_{m,dry}$ — прочность при сжатии испытуемого образца в сухом состоянии, кПа;

$\sigma_{10,dry}$ — сжимающая нагрузка при 10 %-ной относительной деформации испытуемого образца в сухом состоянии, кПа;

σ_m — прочность при сжатии исходного изделия, кПа;

σ_{10} — сжимающая нагрузка при 10 %-ной относительной деформации исходного изделия, кПа.

Результат должен быть округлен до двух значащих цифр.

9 Точность измерений

Примечание — Настоящий стандарт не содержит данных о точности измерений, такие данные будут включены в него при последующем пересмотре.

10 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

a) обозначение настоящего стандарта;
b) идентификация изделия:
   1) наименование изделия, производитель или поставщик;
   2) обозначение изделия;
   3) вид и тип изделия;
   4) вид упаковки;
   5) внешний вид изделия, поступившего в лабораторию;
   6) наличие облицовки или покрытия;
   7) дополнительная информация, например номинальная толщина, номинальная плотность;
c) сведения о проведении испытаний:
   1) информация по отбору образцов (например, кто производил отбор, место отбора);
   2) подготовка образцов к испытаниям;

3) несоответствия требованиям разделов 6 и 7 при их наличии;
4) дата проведения испытания;
5) общие данные по проведению испытаний:
i) применяемый метод определения водопоглощения;
ii) температура;
iii) относительная влажность воздуха;
iv) продолжительность;
v) размеры испытуемых образцов;
vi) количество циклов;
6) особые условия, которые могли повлиять на результаты испытаний.

Сведения об испытательном оборудовании и его идентификационные данные должны находиться в лаборатории, и в протоколе испытаний их не указывают;

d) результаты:

1) все результаты отдельных испытаний и их средние значения;

2) результаты визуального осмотра после завершения циклов попеременного замораживания и оттаивания, например наличие трещин.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
EN 826:2013	IDT	ГОСТ EN 826-2011 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения характеристик сжатия»
EN 12087:2013	IDT	ГОСТ EN 12087-2011 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения водопоглощения при длительном погружении»
EN 12088:2013	IDT	ГОСТ EN 12088-2011 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения диффузионного влагопоглощения в течение длительного времени»

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

-IDT — идентичные стандарты.

УДК 662.998.3:006.354 МКС 91.100.60 IDT

Ключевые слова: материалы теплоизоляционные, попеременное замораживание и оттаивание, водопоглощение

Редактор *М.Ю. Рояк*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 29.12.2022. Подписано в печать 17.01.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» 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 EN 12091—2015 Материалы строительные теплоизоляционные. Определение характеристик при попеременном замораживании и оттаивании

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

(ИУС № 6 2023 г.)

gost.e-ecolog.ru