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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 12091— 2011

ИЗДЕЛИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Метод определения морозостойкости

(EN 12091:1997, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Некоммерческой организацией «Ассоциация производителей экструдированного пенополистирола «РАПЭКС» на основе аутентичного перевода на русский язык европейского регионального стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве (приложение Д к протоколу от 8 декабря 2011 г. № 39, дополнение № 1)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа государственного управления строительством
Азербайджан	AZ	Государственный комитет градостроительства и архитектуры
Армения	AM	Министерство градостроительства
Казахстан	KZ	Агентство по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Киргизия	KG	Госстрой
Молдова	MD	Министерство строительства и регионального развития
Россия	RU	Министерство регионального развития
Таджикистан	TJ	Агентство по строительству и архитектуре при Правительстве
Узбекистан	UZ	Госархитектстрой
Украина	UA	Министерство регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому региональному стандарту EN 12091:1997 Thermal insulating products for building applications — Determination of freeze-thaw resistance (Теплоизоляционные изделия, применяемые в строительстве. Определение морозостойкости).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5—2001 (подраздел 3.6).

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

Перевод с английского языка (en).

Степень соответствия — идентичная (IDT)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1986-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 12091—2011 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2013 г.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном 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, 2013

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 1
5 Средства испытания 2
6 Образцы для испытания 2
7 Проведение испытания 3
8 Обработка и представление результатов 4
9 Точность метода 5
10 Отчет об испытании 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных европейских региональных стандартов межгосударственным стандартам 7

Введение

Настоящий стандарт применяют, если заключенные контракты или другие согласованные условия предусматривают применение теплоизоляционных материалов с характеристиками, гармонизированными с требованиями европейских региональных стандартов, а также в случаях, когда это технически и экономически целесообразно.

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 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Метод определения морозостойкости

Thermal insulating products in building applications. Method for determination of freeze-thaw resistance

Дата введения — 2013—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на теплоизоляционные изделия (далее — изделия), применяемые в строительстве, и устанавливает требования к средствам испытания и методике определения воздействия последовательных циклов замораживания при температуре минус 20 °С и оттаивания в воде при температуре плюс 20 °С на механические свойства изделий и содержание в них влаги.

Условия испытания по методу, приведенному в настоящем стандарте, моделируют условия эксплуатации, при которых теплоизоляционные изделия подвергаются воздействию перепадов температур, влажности и низких температур, например, изделия, применяемые в инверсионных крышах, или изделия, применяемые в качестве тепловой изоляции в грунте в незащищенном от воды виде.

Данный метод не рекомендуется применять для всех теплоизоляционных изделий. Применение метода должно быть указано в стандарте или в технических условиях на изделие.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие европейские региональные стандарты:

EN 826:1996 Thermal insulating products for building applications — Determination of compression behavior (Теплоизоляционные изделия, применяемые в строительстве. Определение характеристик сжатия)

EN 12087:1997 Thermal insulating products for building applications — Determination of long term water absorption by immersion (Теплоизоляционные изделия, применяемые в строительстве. Определение водопоглощения при длительном погружении)

EN 12088:1997 Thermal insulating products for building applications — Determination of long term water absorption by diffusion (Теплоизоляционные изделия, применяемые в строительстве. Определение абсорбционного диффузионного влагопоглощения в течение заданного длительного времени)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **морозостойкость** (frost resistance): Способность изделия выдерживать периодически повторяющиеся условия замораживания и оттаивания, характеризующаяся изменением количества поглощенной изделием влаги и характеристик прочности при сжатии.

4 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении изменения количества поглощенной образцом влаги и его характеристик прочности при сжатии после проведения 300 последовательных циклов замораживания при температуре минус 20 °С и оттаивания при температуре плюс 20 °С.

Издание официальное

Перед испытанием на морозостойкость определяют:

a) абсорбционное диффузионное влагопоглощение (далее — абсорбционное влагопоглощение) образцов в соответствии с EN 12088;

b) водопоглощение образцов при полном погружении в воду в соответствии с EN 12087.

Выбранное по перечислению a) и/или b) испытание должно быть указано в стандарте, а при его отсутствии — в технических условиях на изделие в зависимости от условий его применения.

Замораживание образцов проводят в воздушных условиях, оттаивание — в воде.

5 Средства испытания

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

5.2 Емкость с водой постоянной температуры плюс (20 ± 2) °С и устройством для установки образцов.

Примечание — Как правило, ускоренный теплообмен в морозильной камере с помощью фена или турбулентной циркуляции воды в емкости с водой не применяют.

5.3 Весы с погрешностью взвешивания не более ± 0,1 г.

5.4 Испытательная машина с измерительными устройствами, обеспечивающая создание сжимающей силы в соответствии с EN 826.

5.5 Вентилируемая сушильная камера.

6 Образцы для испытания

Испытание на морозостойкость проводят на образцах серии А (см. рисунок 1). Для образцов серии А перед испытанием на морозостойкость определяют абсорбционное влагопоглощение в соответствии с EN 12088 или водопоглощение при полном погружении образцов в воду в соответствии с EN 12087.

6.1 Размеры образцов

Толщина образцов должна быть равна толщине изделия, из которого их вырезают.

Образцы серии А должны иметь поперечное сечение в форме квадрата размером стороны (500 ± 1) мм или (200 ± 1) мм в зависимости от выбранного способа насыщения образцов: водопоглощением при полном погружении образцов в воду или абсорбционным влагопоглощением*.

6.2 Число образцов

Число образцов серии А принимают, исходя из условия получения из них образцов для испытания на сжатие после проведенных циклов замораживания — оттаивания (образцы группы В1 и В2, см. рисунок 1).

Число и размеры образцов для испытания на сжатие должны быть указаны в стандарте, а при его отсутствии — в технических условиях на изделие конкретного вида. При отсутствии стандарта или технических условий на изделие число и размеры образцов для испытания на сжатие должны приниматься в соответствии с требованиями EN 826.

Число образцов для определения водопоглощения при полном погружении образцов в воду принимают по EN 12087, при определении абсорбционного влагопоглощения — по EN 12088.

6.3 Подготовка образцов к испытанию

Если возможно, образцы для испытания вырезают так, чтобы они не содержали кромок изделия и сохранили структуру изделия, из которого их вырезают. Любые обшивки, облицовки и/или покрытия, которые имеет изделие, должны быть сохранены на образце.

Все образцы должны быть вырезаны из одной и той же выборки изделий.

6.4 Кондиционирование образцов

Образцы перед испытанием должны быть выдержаны в течение не менее 6 ч при температуре (23 ± 5) °С. В случае разногласий образцы выдерживают при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (50 ± 5) % в течение времени, указанного в стандарте, а при его отсутствии — в технических условиях на изделие конкретного вида, но не менее 6 ч.

---

* Допускается по согласованию сторон использовать образцы с размером стороны (100 ± 1) мм.

7 Проведение испытания

Испытание на морозостойкость проводят в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1.

Определяют характеристики сжатия образцов: предел прочности при сжатии σ_m или прочность на сжатие при 10 %-ной деформации σ_{10} в соответствии с требованиями EN 826. Для определения характеристик сжатия до испытания на морозостойкость должна быть изготовлена отдельная серия образцов (см. рисунок 1).



Рисунок 1 — Схема проведения испытания

Для испытания на морозостойкость изготавливают образцы серии А, для которых определяют водопоглощение в соответствии с требованиями EN 12087 или абсорбционное влагопоглощение в соответствии с требованиями EN 12088.

Определяют массу образцов $m_0 = m_D$ после испытания на абсорбционное влагопоглощение или массу $m_0 = m_{28}$ после испытания на водопоглощение при полном погружении образцов в воду в течение 28 сут.

Образцы серии А помещают в морозильную камеру и выдерживают при температуре минус (20 ± 2) °С в течение 1 ч. Образцы извлекают из морозильной камеры, погружают в воду температурой плюс (20 ± 2) °С и выдерживают в воде в течение 1 ч (см. рисунок 2).

Испытание продолжают в течение 300 циклов замораживания — оттаивания.

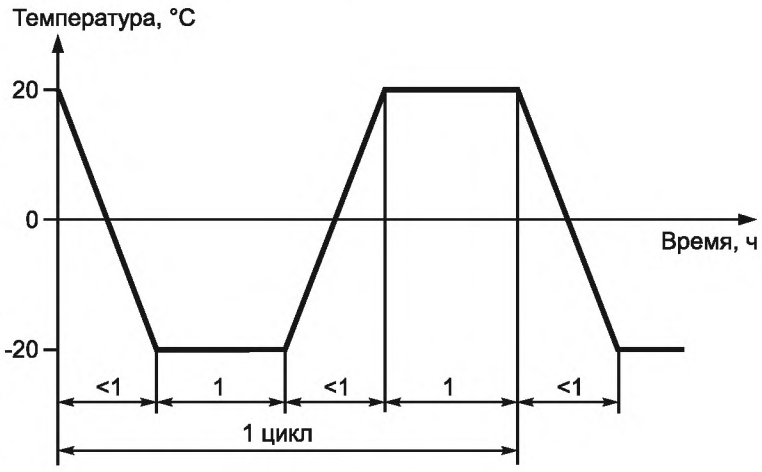

Рисунок 2 — Продолжительность одного цикла испытания

В случае вынужденных перерывов при испытании на морозостойкость, превышающих 1 ч, например ночью или в течение выходных дней, образцы должны храниться в морозильной камере.

После завершения всех циклов замораживания — оттаивания определяют массу m_1 каждого образца серии А с точностью до 0,1 г.

Образцы проверяют визуально для выявления дефектов, например трещин, вздутий и др*.

Образцы серии А делят на две группы: В1 и В2. Определяют характеристики сжатия $\sigma_{m,\ wet}$ или $\sigma_{10,\ dry}$ влажных образцов группы В1 в соответствии с EN 826 в течение не более 24 ч после окончания последнего цикла замораживания — оттаивания.

Образцы группы В2 высушивают в вентилируемой сушильной камере в течение времени и при температуре, указанных в стандарте, а при его отсутствии — в технических условиях на изделие конкретного вида. При отсутствии стандарта или технических условий на изделие образцы высушивают до постоянной массы. Массу образца считают постоянной, если изменение массы между двумя последовательными взвешиваниями с интервалом 24 ч составляет менее 0,5 % массы образца, высушенного при минимальной температуре 40 °С.

Примечание — Как правило, применяют следующие условия сушки образцов: при температуре 105 °С в течение 24 ч, 70 °С — в течение 4 сут, 40 °С — в течение 7 сут.

Определяют характеристики сжатия $\sigma_{m,\ dry}$ или $\sigma_{10,\ dry}$ высушенных образцов группы В2 в соответствии с EN 826.

Примечание — Испытание образцов на морозостойкость должно проводиться непосредственно после испытания по определению водопоглощения или абсорбционного влагопоглощения. Если это невозможно, то насыщенные водой (или влажные) образцы следует упаковать в полиэтиленовую пленку и хранить в лабораторных условиях при температуре окружающей среды.

8 Обработка и представление результатов

8.1 Изменение водопоглощения (влагопоглощения)

Результаты испытания по определению изменения количества поглощенной образцами воды (влаги) W_m или W_v после проведения 300 циклов замораживания — оттаивания должны быть представлены как среднеарифметические значения результатов отдельных испытаний.

Изменение количества поглощенной каждым образцом воды (влаги) W_m, % по массе, или W_v, % по объему, определяют по формулам:

$$W_m = \frac{m_1 - m_0}{m_0} 100; \quad (1)$$

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

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

m_0 — масса образца после испытания по определению водопоглощения или абсорбционного влагопоглощения, г;

V — объем образца, см^3;

ρ_W — плотность воды, принимаемая 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 сжатия

Результаты испытания по определению изменения характеристик сжатия образцов после проведения 300 циклов замораживания — оттаивания должны быть представлены как среднеарифметические значения результатов отдельных испытаний.

---

* При появлении указанных дефектов на образцах в промежуточный срок испытание на морозостойкость прекращают, а в отчете об испытаниях делают запись о несоответствии изделий требованиям по морозостойкости.

Изменение характеристик сжатия $\Delta\sigma_{wet}$ и $\Delta\sigma_{dry}$ каждого образца в процентах при различных условиях испытания определяют по формулам:

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

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

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

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

где $\sigma_{m.\ wet}$ — предел прочности на сжатие влажного образца после испытания на морозостойкость, кПа;

$\sigma_{10\ wet}$ — прочность на сжатие влажного образца при 10 %-ной относительной деформации после испытания на морозостойкость, кПа;

$\sigma_{m.\ dry}$ — предел прочности на сжатие высушенного образца после испытания на морозостойкость, кПа;

$\sigma_{10\ dry}$ — прочность на сжатие высушенного образца при 10 %-ной относительной деформации после испытания на морозостойкость, кПа;

σ_m — предел прочности на сжатие образца до испытания на морозостойкость, кПа;

σ_{10} — прочность на сжатие образца при 10 %-ной относительной деформации до испытания на морозостойкость, кПа.

Полученные результаты выражают двумя значащими цифрами.

9 Точность метода

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

10 Отчет об испытании

Отчет об испытании должен содержать:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) идентификацию изделия:

1) наименование изделия, предприятия-изготовителя или поставщика,
2) код маркировки,
3) вид изделия,
4) вид упаковки,
5) форму поставки изделия в лабораторию,
6) наличие облицовки или покрытия,
7) дополнительную информацию, например номинальную толщину, номинальную плотность;

c) метод испытания:

1) подготовку к испытанию образцов, порядок отбора образцов, например кто и в каком месте проводил отбор образцов,
2) условия кондиционирования,
3) любые отклонения от требований разделов 6 и 7,
4) дату проведения испытания,
5) общую информацию по процедуре испытания:

5.1) применяемый метод предварительных испытаний: определение водопоглощения или абсорбционного влагопоглощения,

5.2) температуру,

5.3) относительную влажность воздуха,

5.4) продолжительность испытания,

5.5) размеры образцов,

5.6) число циклов замораживания — оттаивания;

6) обстоятельства, которые могут повлиять на результаты испытания.

Примечание — Сведения об оборудовании и фамилии лаборанта, проводившего испытание, должны находиться в лаборатории, однако в отчете их не следует указывать;

d) результаты испытания:

1) результаты отдельных испытаний и их средние значения,

2) любые визуальные наблюдения после завершения циклов замораживания — оттаивания, например наличие трещин, вздутий и др.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных европейских региональных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного европейского регионального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
EN 826:1996 Теплоизоляционные изделия, применяемые в строительстве. Определение характеристик сжатия	IDT	ГОСТ EN 826—2011 Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения характеристик сжатия
EN 12087:1997 Теплоизоляционные изделия, применяемые в строительстве. Определение водопоглощения при длительном погружении	IDT	ГОСТ EN 12087—2011 Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения водопоглощения при длительном погружении
EN 12088:1997 Теплоизоляционные изделия, применяемые в строительстве. Определение абсорбционного диффузионного влагопоглощения в течение заданного длительного времени	IDT	ГОСТ EN 12088—2011 Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения абсорбционного влагопоглощения в течение заданного 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: теплоизоляция, теплоизоляционные изделия, испытания, морозостойкость, образец для испытания, проведение испытания, расчет

Редактор *О.И. Каштанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *О.Д. Черепковой*

Сдано в набор 07.11.2013. Подписано в печать 09.12.2013. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,85. Тираж 88 экз. Зак. 1466.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru