

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р EN  
12091—  
2010

---

# ИЗДЕЛИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

## Метод определения морозостойкости

EN 12091:1997  
Thermal insulating products for building applications —  
Determination of freeze-thaw resistance  
(IDT)

Издание официальное

БЗ 1—2010/1070



Москва  
Стандартинформ  
2010

## 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 Некоммерческой организацией «Ассоциация производителей экструдированного пенополистирола «РАПЭКС» на основе аутентичного перевода на русский язык указанного в пункте 4 европейского стандарта, выполненного Открытым акционерным обществом «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве» (ОАО «ЦНС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 августа 2010 г. № 210-ст

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

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных европейских стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, 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*

© Стандартиформ. 2010

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 . . . . .	2
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 стандартов национальным стандартам Российской Федерации . . . . .	7



## ИЗДЕЛИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

## Метод определения морозостойкости

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

Дата введения — 2011—01—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, а при его отсутствии — в технических условиях (ТУ) на изделие конкретного вида.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие европейские стандарты:

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

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

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

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **морозостойкость**: 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.

Перед испытанием на морозостойкость определяют:

а) абсорбционное диффузионное влагопоглощение (далее — абсорбционное влагопоглощение) образцов в соответствии с ЕН 12088;

б) водопоглощение образцов при полном погружении в воду в соответствии с ЕН 12087.

Выбранное по перечислению а) и/или б) испытание должно быть указано в стандарте, а при его отсутствии — в ТУ на изделие конкретного вида 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  $(20 \pm 2)$  °С.

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

**П р и м е ч а н и е** — 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 ЕН 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 ЕН 12088 или водопоглощение при полном погружении образцов в воду в соответствии с ЕН 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  $(500 \pm 1)$  мм или  $(200 \pm 1)$  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 ТУ на изделие конкретного вида. При отсутствии стандарта или ТУ на изделие число и размеры образцов для испытания на сжатие должны приниматься в соответствии с требованиями ЕН 826.

Число образцов для определения водопоглощения при полном погружении образцов в воду принимают по ЕН 12087, при определении абсорбционного влагопоглощения — по ЕН 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  $(23 \pm 5)$  °С. В случае разногласий образцы выдерживают при температуре  $(23 \pm 2)$  °С и относительной влажности воздуха  $(50 \pm 5)$  % в течение времени, указанного в стандарте, а при его отсутствии — в ТУ на изделие конкретного вида, но не менее 6 ч.

## 7 Проведение испытания

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

Определяют характеристики сжатия образцов  $\sigma_m$  или  $\sigma_{10}$  в соответствии с требованиями ЕН 826. Для определения характеристик сжатия до испытания на морозостойкость должна быть изготовлена отдельная серия образцов (см. рисунок 1).

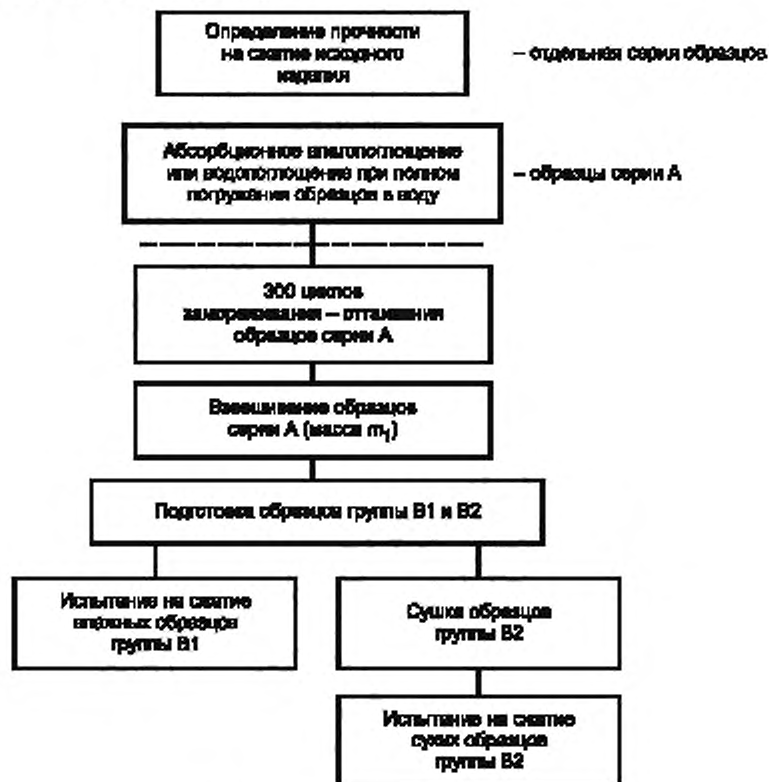


Рисунок 1 — Схема проведения испытания

Для испытания на морозостойкость изготавливают образцы серии А, для которых определяют водопоглощение в соответствии с требованиями ЕН 12087 или абсорбционное влагопоглощение — в соответствии с требованиями ЕН 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  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение 1 ч. Образцы извлекают из морозильной камеры, погружают в воду температурой плюс  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  и выдерживают в воде в течение 1 ч (см. рисунок 2).

Испытание продолжают в течение 300 циклов замораживания и оттаивания.

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\*.

\* 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.

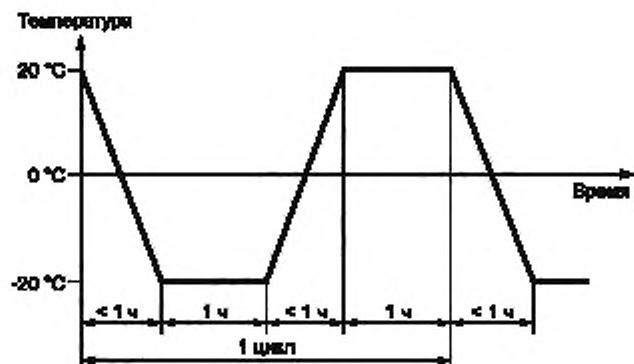


Рисунок 2 — Продолжительность одного цикла испытания

Образцы серии А делят на две группы: В1 и В2. Определяют характеристики сжатия  $\sigma_{m, \text{wet}}$  или  $\alpha_{10, \text{dry}}$  влажных образцов группы В1 в соответствии с ЕН 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 ТУ на изделие конкретного вида. При отсутствии стандарта или ТУ 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  $\sigma_{m, \text{dry}}$  или  $\alpha_{10, \text{dry}}$  высушенных образцов группы В2 в соответствии с ЕН 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 и 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:

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

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

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<sup>3</sup>;

$\rho_w$  — плотность воды, принимаемая равной 1 г/см<sup>3</sup>.

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 и оттаивания должны быть представлены как среднеарифметические значения результатов отдельных испытаний.

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 при сжатии 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;  
 $\sigma_m$  — предел прочности на сжатие образца до испытания на морозостойкость, кПа;  
 $\sigma_{10}$  — прочность на сжатие образца при 10 %-ной относительной деформации до испытания на морозостойкость, кПа.

Полученные результаты выражают двумя значащими цифрами.

## 9 Точность метода

**П р и м е ч а н и е** — 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 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.

П р и м е ч а н и е — 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.

Приложение ДА  
(справочное)

**Сведения о соответствии ссылочных европейских стандартов национальным стандартам Российской Федерации**

Таблица ДА

Обозначение ссылочного европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ЕН 826:1996	IDT	ГОСТ Р ЕН 826—2008 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения характеристик сжатия»
ЕН 12087:1997	IDT	ГОСТ Р ЕН 12087—2008 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения водопоглощения при длительном погружении»
ЕН 12088:1997	IDT	ГОСТ Р ЕН 12088 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения абсорбционного влагопоглощения в течение заданного длительного времени»
<p>Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: IDT — идентичные стандарты.</p>		

Ключевые слова: теплоизоляция, теплоизоляционные изделия, испытания, морозостойкость, образец для испытания, проведение испытания, расчет

Редактор *В.Н. Колысов*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *В.Е. Нестерова*  
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 24.11.2010. Подписано в печать 14.12.2010. Формат 60x84<sup>1/8</sup>. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,80. Тираж 131 экз. Зак. 1027.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)  
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ  
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6