ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58950— 2020

КОНСТРУКЦИИ ОГРАЖДАЮЩИЕ ЗДАНИЙ

Метод определения срока эффективной эксплуатации полимерной теплоизоляции

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (НИИСФ РААСН)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 августа 2020 г. № 460-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

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 2
4 Сущность метода 2
5 Порядок отбора образцов для испытаний 2
6 Испытательное оборудование и средства измерений 3
7 Подготовка к испытаниям 3
8 Проведение испытаний 3
9 Оценка результатов испытаний 5

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНСТРУКЦИИ ОГРАЖДАЮЩИЕ ЗДАНИЙ

Метод определения срока эффективной эксплуатации полимерной теплоизоляции

Enclosing structures of buildings.
Method for determining the period of polymer thermal insulation effective operation

Дата введения — 2021—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод экспериментального определения срока эффективной эксплуатации до 50 лет включительно теплоизолирующих слоев в составе ограждающих конструкций зданий из материалов, получаемых на основе органических полимеров, во всех климатических зонах Российской Федерации.

Метод, установленный в настоящем стандарте, распространяются на все полимерные материалы и изделия заводского изготовления (или наносимые на поверхность методом напыления), которые применяются в качестве тепловой изоляции ограждающих конструкций от температурных воздействий внешней среды.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 112 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7076 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме

ГОСТ 17177 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний

ГОСТ 18321 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной сети общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **полимерная теплоизоляция:** Теплоизолирующий слой в составе ограждающих конструкций зданий из материалов, получаемых на основе органических полимеров (за исключением полимерволокнистых материалов).

3.2 **влажность материала по массе:** Отношение массы влаги в килограммах, содержащейся в парообразной, жидкой и твердой фазах в порах материала, к массе сухого материала, выраженное в процентах.

3.3 **замораживание:** Процесс воздействия низких температур, который состоит в охлаждении образца испытуемого материала и его выдержке при заданной отрицательной температуре до полного завершения фазового перехода воды от жидкого состояния к твердому.

3.4 **оттаивание:** Процесс воздействия температур, который заключается в выдержке после замораживания образца испытуемого материала при заданной положительной температуре до полного завершения фазового перехода воды от твердого состояния к жидкому.

3.5 **срок эффективной эксплуатации:** Условный эксплуатационный период, в течение которого изделие сохраняет свои теплоизоляционные свойства на уровне проектных показателей.

3.6 **эксплуатационная теплопроводность:** Теплопроводность материала или изделия, определенная в том влажностном состоянии, в котором материал или изделие эксплуатировалось, без предварительной сушки.

Примечание — Устанавливают в условных годах эксплуатации.

4 Сущность метода

4.1 Сущность метода заключается в том, что образцы испытуемого полимерного материала или изделия подвергают циклическим климатическим воздействиям, имитирующим условия эксплуатации материала или изделия в ограждающих конструкциях, и определяют изменения теплофизических характеристик материала (эксплуатационной теплопроводности, теплопроводности в сухом состоянии и термического сопротивления). По результатам измерений теплофизических характеристик оценивают срок эффективной эксплуатации слоя полимерной теплоизоляции в составе ограждающей конструкции до 50 лет включительно.

4.2 Циклические климатические воздействия в виде периодического замораживания и оттаивания образцов производят на предварительно погруженных полностью в воду на 1 ч образцах, что моделирует наиболее экстремальные условия влагонасыщения полимерной теплоизоляции в составе ограждающих конструкций зданий. Образцы погружают в воду через каждые два цикла замораживания и оттаивания.

4.3 Два цикла замораживания и оттаивания приравнивают к одному условному году эффективной эксплуатации материала.

Образцы материалов испытывают на теплопроводность и термическое сопротивление через 2, 30, 60, 100 циклов замораживания и оттаивания, что соответствует 1, 15, 30, 50 условным годам эффективной эксплуатации.

5 Порядок отбора образцов для испытаний

5.1 Испытания проводят на образцах материалов или изделий, изготовленных в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на эти материалы и изделия.

Примечание — Допускается проведение испытаний новых материалов на стадии их разработки при отсутствии нормативных документов на их изготовление.

5.2 Отбор образцов проводят методом случайной выборки по ГОСТ 18321. Для определения теплопроводности и термического сопротивления отбирают по восемь образцов испытуемой марки полимерной теплоизоляции — три из них не подвергают дальнейшим испытаниям (контрольные образцы), а пять оставшихся образцов подвергают циклическим климатическим воздействиям после периодического влагонасыщения (опытные образцы).

5.3 Отбор образцов для испытаний оформляют актом отбора, в котором приводят:
- дату отбора образцов;
- данные предприятия — изготовителя материала (изделия);
- наименование, вид и марку материала (изделия);
- стандарт или технические условия, по которым изготовлен материал или изделие;
- место отбора образцов;
- условия хранения образцов.

6 Испытательное оборудование и средства измерений

6.1 Для проведения испытаний применяют следующие испытательное оборудование и средства измерений:
- камера климатическая, которая позволяет задавать и поддерживать температуру воздуха от минус 20 °С до плюс 20 °С с точностью ± 2 °С;
- прибор для определения теплопроводности по ГОСТ 7076;
- электрошкаф сушильный лабораторный;
- весы по ГОСТ Р 53228;
- линейки измерительные металлические по ГОСТ 427;
- штангенциркули по ГОСТ 166;
- термометры по ГОСТ 112;
- ванна для увлажнения образцов.

6.2 Все средства измерений и испытательное оборудование должны иметь удостоверение государственной метрологической поверки в установленном порядке.

7 Подготовка к испытаниям

7.1 Срок эффективной эксплуатации определяют на образцах в виде прямоугольного параллелепипеда, лицевые грани которого имеют форму квадрата длиной стороны не менее 250 мм и не более 300 мм. Толщина образца может составлять от 20 до 50 мм. В случае заводского изготовления образцов толщиной более 50 мм из отобранного образца вырезаются образцы толщиной 50 мм. Разность между максимальной и минимальной значениями толщины не должна превышать 3 мм. Лицевые грани образца должны быть плоскими. Линейные размеры образцов измеряют по ГОСТ 17177. Отклонения по ширине и длине образца не должны превышать ± 3,0 мм. При испытании типов материалов, имеющих заводское каширование (наличие любого типа облицовки), образцы должны сохранять облицовочные слои. При невозможности сохранения облицовки при подготовке образцов для испытаний (например, при резке по толщине образца), этот факт должен быть отражен в протоколе испытаний.

Примечание — Образцы для испытаний из напыляемой полимерной теплоизоляции изготавливаются методом нанесения в специально подготовленную форму с одной открытой лицевой стороной с размерами по 7.1. При этом для достижения необходимой толщины образец подрезается с одной стороны после отверждения.

7.2 Контрольные и опытные образцы высушивают в лабораторном сушильном шкафу до постоянной массы при температуре (65 ± 5) °С, если в нормативном документе или технических условиях на продукцию конкретного вида не указана другая температура, исключающая возможность деструкции материала. Образец считают высушенным до постоянной массы, если разность между результатами двух последовательных измерений массы после очередного взвешивания не превышает 0,1 % за период не менее 0,5 ч.

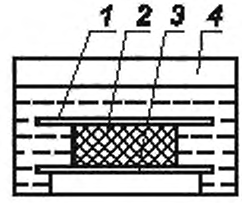
7.3 Определяют массу каждого образца в сухом состоянии m_0, в граммах, с точностью до 0,01 г.

8 Проведение испытаний

8.1 Для всех образцов (контрольных и опытных) определяют теплопроводность в сухом состоянии λ_0, Вт/(м·°С), и термическое сопротивление R, (м^2·°С)/Вт, по ГОСТ 7076. За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение испытаний всех опытных образцов. Полученные значения являются контрольными результатами.

8.2 Контрольные образцы оставляют на хранение при комнатной температуре (20 ± 2) °С без прямого попадания солнечного света.

8.3 Опытные образцы материалов или изделий подвергают увлажнению по следующей методике (см. рисунок 1): в ванну *4* на сетчатую подставку *3* помещают образец *2* и фиксируют его положение сетчатым пригрузом *1*. Затем заливают в ванну воду температурой (22 ± 5) °С так, чтобы уровень воды был выше пригруза на 20—40 мм.



1 — сетчатый пригруз, *2* — образец; *3* — сетчатая подставка; *4* — ванна

Рисунок 1 — Ванна с образцом, полностью погруженным в воду

8.4 После увлажнения в соответствии с 8.2 опытные образцы размещают равномерно по всему рабочему объему климатической камеры с промежутками между ними таким образом, чтобы обеспечить движение воздушных потоков и исключить образование застойных зон.

8.5 Температуру замораживания образцов устанавливают минус (20 ± 2) °С. Продолжительность замораживания образцов составляет не менее 6 ч.

Примечание — Указанная температура замораживания обоснована экспериментальным фактом фазового перехода воды от жидкого состояния к твердому в порах всех типов строительных материалов при температуре ниже минус 15 °С.

8.6 Оттаивание образцов осуществляют при температуре воздуха (20 ± 2) °С. Продолжительность времени оттаивания составляет не менее 6 ч.

8.7 После первых двух циклов замораживания и оттаивания предварительно увлажненных образцов опытные образцы сравнивают по внешнему виду с контрольными образцами.

8.8 Если опытные образцы имеют значительные отличия во внешнем виде по сравнению с контрольными (расслаивание, растрескивание, частичное разрушение и т. п.) либо же значительные отклонения по геометрическим размерам (разность между максимальным и минимальным значениями толщины не должна превышать 5 мм, отклонения по ширине и длине образца не должны превышать 5,0 мм), то эти данные заносят в протокол испытаний, а сами испытания прекращают. Испытуемый вид полимерной изоляции считается не прошедшим испытания по методике настоящего стандарта.

8.9 Если значительных отличий во внешнем виде по сравнению с контрольными образцами у опытных образцов нет, то их испытывают на теплопроводность по ГОСТ 7076 в том влажностном состоянии, в котором они находились непосредственно после циклов замораживания и оттаивания. В протокол испытаний заносят значение эксплуатационной теплопроводности после двух циклов замораживания и оттаивания $\lambda_э$, Вт/(м·°С). За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение испытаний всех опытных образцов. Данное значение считается контрольным результатом для эксплуатационной теплопроводности.

8.10 Опытные образцы высушивают по методике 8.2. Устанавливают теплопроводность в сухом состоянии λ_0, Вт/(м·°С), и термическое сопротивление R, (м^2·°С)/Вт, по ГОСТ 7076.

8.11 Если теплопроводность в сухом состоянии увеличилась более чем на 5 % либо термическое сопротивление опытных образцов уменьшилось более чем на 10 % относительно контрольных результатов, то испытания прекращают. Испытуемый вид полимерной изоляции считается не прошедшим испытания по методике настоящего стандарта.

8.12 Если теплопроводность в сухом состоянии увеличилась не более чем на 5 % и термическое сопротивление опытных образцов уменьшилось не более чем на 10 % относительно контрольных результатов, то испытания продолжают в следующей последовательности: увлажнение в соответствии с 8.3, два цикла замораживания и оттаивания в соответствии с 8.4—8.6, увлажнение в соответствии с 8.3, два цикла замораживания и оттаивания в соответствии с 8.4—8.6 и т. д.

8.13 Через 30, 60, 100 циклов замораживания и оттаивания (15, 30 и 50 условных годовых циклов) у опытных образцов определяют эксплуатационную теплопроводность в соответствии с 8.9, а также теплопроводность в сухом состоянии и термическое сопротивление в соответствии с 8.10.

8.14 Перед каждым увлажнением опытных образцов в соответствии с 8.3 их сравнивают по внешнему виду и геометрическим размерам с контрольными образцами. Если они значительно отличаются от контрольных образцов (см. 8.8), то испытания прекращаются.

8.15 Если после какого-то из испытаний через 30, 60, 100 циклов замораживания и оттаивания эксплуатационная теплопроводность или теплопроводность в сухом состоянии увеличилась более чем на 5 % либо термическое сопротивление опытных образцов уменьшилось более чем на 10 % относительно контрольных результатов, то испытания прекращают.

8.16 Все результаты испытаний фиксируют в протоколе.

9 Оценка результатов испытаний

9.1 Если за время проведения испытаний внешний вид и геометрические размеры опытных образцов незначительно изменились относительно контрольных образцов, значения эксплуатационной теплопроводности и теплопроводности в сухом состоянии увеличились не более чем на 5 %, а значение термического сопротивления опытных образцов уменьшилось не более чем на 10 % относительно контрольных результатов измерений, то срок эффективной эксплуатации испытанного вида полимерной теплоизоляции в составе ограждающей конструкции зданий составляет 50 лет.

9.2 Если во время проведения испытаний зафиксировано значительное изменение внешнего вида либо геометрических размеров опытных образцов относительно контрольных образцов, то срок эффективной эксплуатации устанавливают соответствующим последним испытаниям теплопроводности и термического сопротивления. Например, если значительное изменение зафиксировано на 38-м цикле замораживания и оттаивания, срок эффективной эксплуатации устанавливают соответствующим 30 циклам замораживания и оттаивания, т. е. 15 условным годам эксплуатации. Исключение составляет случай, описанный в 8.8.

9.3 Если при очередном испытании (после 30, 60 либо 100 циклов замораживания и оттаивания) зафиксировано увеличение эксплуатационной теплопроводности или теплопроводности в сухом состоянии более чем на 5 % либо уменьшение термического сопротивления опытных образцов более чем на 10 % относительно контрольных результатов, то испытания прекращают, а срок эффективной эксплуатации устанавливают соответствующим последним испытаниям теплопроводности и термического сопротивления, при котором эти критерии выполнялись. Например, если при испытаниях после 100 циклов замораживания и оттаивания значение эксплуатационной теплопроводности или теплопроводности в сухом состоянии увеличилось более чем на 5 % либо термическое сопротивление опытных образцов уменьшилось более чем на 10 % относительно контрольных результатов (при этом до этого эти критерии выполнялись), то срок эффективной эксплуатации устанавливают соответствующим 60 циклам замораживания и оттаивания, т. е. 30 условным годам эксплуатации. Исключение составляет случай, описанный в 8.11.

УДК 691.175.006.354 ОКС 91.060.10

Ключевые слова: ограждающие конструкции, срок эффективной эксплуатации, полимерная теплоизоляция, теплопроводность, термическое сопротивление, влажность по массе, замораживание, оттаивание

БЗ 9—2020

Редактор *Е.А. Моисеева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 06.08.2020. Подписано в печать 12.08.2020. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru