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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 32319— 2012

МАТЕРИАЛЫ КРОВЕЛЬНЫЕ И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ГИБКИЕ БИТУМОСОДЕРЖАЩИЕ И ПОЛИМЕРНЫЕ (ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ ИЛИ ЭЛАСТОМЕРНЫЕ)

Метод определения стойкости к прониканию корней

(EN 13948:2007, Flexible sheets for waterproofing — Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing — Determination of resistance to root penetration, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

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 Корпорацией «ТехноНИКОЛЬ» и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» (ФГБУ «НИИСФ РААСН») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии европейского стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве (МНТКС) (протокол от 18 декабря 2012 г. № 41)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 декабря 2013 г. № 2305-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32319—2012 (EN 13948:2007) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

5 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к европейскому стандарту EN 13948:2007 «Материалы гибкие гидроизоляционные. Материалы кровельные и гидроизоляционные битумосодержащие и полимерные (термопластичные или эластомерные). Метод определения стойкости к прониканию корней» [«Flexible sheets for waterproofing — Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing — Determination of resistance to root penetration», MOD] путем исключения из раздела «Нормативные ссылки» и текста настоящего стандарта ссылок на EN 13037, EN 13038, EN 13651, не принятых в качестве межгосударственных стандартов. Измененный текст раздела «Нормативные ссылки» выделен в тексте стандарта курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено по отношению к наименованию европейского регионального стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2019 г.

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»

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

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 испытаний . . . 2
6 Отбор образцов . . . 4
7 Методика проведения испытаний . . . 4
8 Обработка результатов испытаний . . . 7
9 Точность метода . . . 7
10 Отчет об испытаниях . . . 8

Введение

Применение настоящего стандарта, устанавливающего метод определения стойкости кровельных и гидроизоляционных гибких битумосодержащих и полимерных (термопластичных или эластомерных) материалов к прониканию корней, позволяет получить адекватную оценку качества материалов, производимых в государствах Евразийского экономического сообщества и странах ЕС, а также обеспечить конкурентоспособность продукции на международном рынке.

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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МАТЕРИАЛЫ КРОВЕЛЬНЫЕ И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ГИБКИЕ БИТУМОСОДЕРЖАЩИЕ И ПОЛИМЕРНЫЕ (ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ ИЛИ ЭЛАСТОМЕРНЫЕ)

Метод определения стойкости к прониканию корней

Roofing and hydraulic-insulating flexible bitumen-based and polymeric (thermoplastic or elastomer) materials. Method for determination of resistance to root penetration

Дата введения — 2014—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие и полимерные (термопластичные или эластомерные) материалы (далее — материалы) и устанавливает метод определения их стойкости к прониканию корней.

Требования настоящего стандарта распространяются только на материалы и не применимы для определения характеристик изготовленных из них гидроизоляционных систем, содержащих несколько слоев материалов.

Настоящий стандарт не может применяться для оценки соответствия испытуемых материалов требованиям безопасности и охраны окружающей среды.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт не содержит нормативных ссылок.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **проникание корней** (root penetration): Прорастание корней растений сквозь испытуемый материал и (или) швы, соединяющие полотна материала, в результате чего проросшая часть корней создает пустоты или трещины в материале, тем самым повреждая или разрушая его.

4 Сущность метода

Испытания на стойкость материалов к прониканию корней проводят в контейнерах, где образцы испытуемого материала подвергают воздействию корней растений в заданных условиях.

Образцы материала укладывают в шесть испытательных контейнеров. Испытуемый образец должен иметь четыре угловых шва, прилегающих к стенкам контейнера, два угловых шва, прилегающих к дну контейнера, и один центральный Т-образный шов (см. рисунок 2). Помимо испытательных контейнеров должны быть два контрольных контейнера, не содержащих образцов материала, для сравнения жизнеспособности растений в испытательных и контрольных контейнерах в течение всего периода испытаний.

В каждый контейнер помещают слой питательного грунта, в который достаточно плотно высаживают растения, что обеспечивает сильное давление растущих корней растений на образец, которое усиливается добавлением необходимого количества удобрений и умеренным увлажнением.

Испытательные и контрольные контейнеры помещают в теплицу, в которой могут контролироваться климатические параметры, влияющие на рост растений.

Издание официальное

Продолжительность испытаний составляет два года, так как это минимальный период, необходимый для получения достоверных результатов.

По окончании этого периода удаляют питательный грунт и оценивают состояние образцов; фиксируют наличие или отсутствие проникания корней растений.

5 Средства испытаний

5.1 Теплица

Теплица должна быть снабжена системой вентиляции и устройством, обеспечивающим регулирование и контроль температуры и вентиляции. Минимальная дневная температура внутри теплицы должна быть (18 ± 2) °С, минимальная ночная (16 ± 2) °С. Когда температура в теплице достигает (22 ± 2) °С, необходимо включить вентиляцию. Температура в теплице не должна превышать 35 °С.

Примечание — Естественное освещение в Центральной Европе в совокупности с вышеприведенными значениями температур создают благоприятные условия для роста растений в течение всего года. Нет необходимости ни в затенении растений летом, ни в их дополнительном искусственном облучении зимой. При проведении испытаний в других условиях естественного освещения (например, север или юг Европы) можно использовать дополнительное искусственное освещение или затенение для обеспечения необходимого роста растений.

Для каждого контейнера размерами 800 × 800 мм необходима площадь ≈ 2 м^2, учитывая расстояния между стенками теплицы и контейнерами и зазоры между контейнерами в соответствии с 7.2.

5.2 Испытательные и контрольные контейнеры

Для испытания одного материала требуются шесть испытательных и два контрольных контейнера.

Внутренние размеры испытательных контейнеров должны быть не менее 800 × 800 × 250 мм.

В случае необходимости (для удобства укладки образцов) допускается использовать испытательные контейнеры большего размера. Контейнеры должны иметь прозрачное дно, позволяющее без удаления питательного грунта наблюдать за корнями растений, которые могут прорасти сквозь образец во время испытаний. Прозрачное дно должно быть затемнено (например, фольгой) во избежание роста водорослей во влажном слое. Для обеспечения водой влажного слоя контейнеры должны быть снабжены наливной трубкой диаметром ≈ 35 мм. Наливная трубка должна быть направлена наклонно вверх, ее нижний конец должен располагаться недалеко от дна контейнера (см. рисунок 1).



Рисунок 1 — Конструкция контейнера

5.3 Влажный слой

На дно контейнера помещают слой крупнозернистых минеральных гранул, который должен постоянно поддерживаться влажным. Влага побуждает корни растений тянуться вниз по направлению к дну контейнера, что может выявить наличие проникания корней сквозь образец на ранних этапах испытания.

Влажный слой состоит из вспученного глинистого сланца (фракция 8/16), аналогичного применяемому в системах гидропоники; удельная электрическая проводимость влажного слоя должна быть < 15,0 мСм/м.

5.4 Защитный слой

Для равномерного распределения давления на образец между влажным слоем и испытуемым образцом помещают защитный слой флиса или тканого текстильного полотна, химически совместимого с испытуемым материалом; поверхностная плотность флиса или полотна должна быть ≥ 170 г/м^2.

5.5 Питательный грунт

Питательный грунт, состоящий из смеси гомогенных компонентов заданного состава, должен постоянно полностью покрывать испытуемый образец. Питательный грунт должен иметь устойчивую структуру и оптимальное соотношение вода/воздух; к грунту добавляют слабоосно́вное удобрение для оптимального роста корней растений.

Состав питательного грунта:

- 70 % по объему слаборазложившегося торфа с удельной электрической проводимостью < 8,0 мСм/м и pH = 4,0 ± 1,0;
- 30 % по объему вспученного глинистого сланца (фракция 8/16), отвечающего требованиям, приведенным в 5.3.

Питательный грунт должен находиться в непосредственном контакте с испытуемым образцом.

5.6 Удобрения

5.6.1 Осно́вные удобрения (для смешения с питательным грунтом)

a) Удобрение, подходящее для грунтов, содержащих N (азот), P (фосфор), K (калий) и Mg (магний). Допускается содержание незначительного количества хлоридов (< 0,5 % Cl).

Состав и количество удобрения выбирают в соответствии с требованиями к грунту (см. 7.1).

b) Удобрение, подходящее для грунтов, содержащих микроэлементы железа (Fe), меди (Cu), молибдена (Mo), марганца (Mn), бора (B) и цинка (Zn). При выборе количества удобрения следует руководствоваться рекомендациями производителя.

5.6.2 Удобрения замедленного действия в оболочке (для использования в процессе испытания)

Удобрение, содержащее (15 ± 5) % N, (7 ± 3) % P и (15 ± 5) % K, эффективно от 6 до 8 мес.

Количество удобрения замедленного действия устанавливают из расчета 5 г N на один контейнер размерами 800 × 800 мм.

5.7 Тензиометр

Для контроля влажности питательного грунта для каждого контейнера используют по одному тензиометру с пределом измерений всасывающего давления влаги от 0 до минус 600 гПа.

5.8 Растения

Для проведения испытаний используют саженцы пираканты ярко-красной колючей (сорт Orange Charmer) высотой (70 ± 10) см, поставляемые в емкостях объемом ≈ 2 л.

В каждый испытательный контейнер размерами 800 × 800 мм высаживают по четыре саженца.

Для проведения испытаний выбирают саженцы примерно одного возраста и высоты.

Жизнеспособность растений в испытательных контейнерах (высота, диаметр ствола) должна в среднем составлять не менее 80 % жизнеспособности растений в контрольных контейнерах в течение всего периода испытаний.

5.9 Вода для полива

Для полива используют воду с удельной электрической проводимостью < 70 мСм/м следующего состава:

a) бикарбонаты (HCO_3) — (3 ± 1) мэкв/л;
b) сульфаты (SO_4) < 250 мг/л;
c) хлориды (Cl) < 50 мг/л;
d) натрий (Na) < 50 мг/л;
e) нитраты (NO_3) < 50 мг/л.

Примечание — мэкв = миллиэквивалент; 1 мэкв = 1 ммоль (для одновалентных катионов).

Качество воды должно гарантироваться ее поставщиком.

6 Отбор образцов

До и после испытаний отбирают по контрольному образцу испытуемого материала площадью не менее 1 м^2; контрольный образец должен иметь не менее одного шва. Контрольный образец хранят в интервале температур (15 ± 10) °С в темной сухой комнате в помещении (например, в испытательной лаборатории), расположенном в той же местности, где проводятся испытания.

Для идентификации испытуемого материала до начала испытаний необходимо предоставить следующую информацию:

a) наименование материала;

b) область применения;

c) тип материала;

d) толщину гидроизоляционного слоя (эффективную толщину для термопластичных и эластомерных полимерных материалов);

e) структуру полотна материала;

f) дату изготовления;

g) метод соединения полотен материала, используемый при применении материала в местности проведения испытаний (нахлест, склеивание, применяемый клей, тип герметика для герметизации шва, наличие защитной полоски поверх шва, способ устройства боковых и угловых швов);

h) наличие антикорневых добавок (например, замедлителей роста корней).

Примечание — При проведении испытаний третьей стороной производитель обязан передать испытательной организации действующую инструкцию по укладке материала.

7 Методика проведения испытаний

7.1 Подготовка питательного грунта

Доводят значение pH питательного грунта, состоящего из слаборазложившегося торфа и вспученного глинистого сланца (см. 5.5), до значения (6,2 ± 0,8) добавлением карбоната кальция ($CaCO_3$).

Требуемое количество карбоната кальция можно определить следующим образом:

a) отбирают пять проб хорошо перемешанного питательного грунта объемом ≈ 1 л каждая;

b) смачивают пробы водопроводной водой;

c) добавляют к отдельным пробам различные количества карбоната кальция (4, 5, 6, 7 и 8 г);

d) помещают каждую пробу в полимерную емкость, герметично закрывают и маркируют;

e) выдерживают пробы в течение 3 сут при температуре (20 ± 5) °С;

f) определяют pH каждой пробы;

g) пересчитывают количество карбоната кальция, пошедшее на достижение требуемого значения pH для 1 л питательного грунта, на полный объем питательного грунта.

К питательному грунту добавляют основное удобрение (см. 5.6.1) и тщательно перемешивают.

Отбирают пробу подготовленного питательного грунта для определения pH, удельной электрической проводимости и содержания азота, фосфора и калия.

Питательный грунт должен соответствовать следующим требованиям:

a) pH = (6,5 ± 0,8);

b) удельная электрическая проводимость < 30 мСм/м;

c) содержание азота (N) — (100 ± 50) мг/л;

d) содержание фосфора (P) — (40 ± 20) мг/л;

e) содержание калия (K) — (100 ± 50) мг/л.

7.2 Подготовка и укладка слоев в испытательных контейнерах

Различные слои укладывают в контейнере в следующем порядке (снизу вверх): влажный слой, защитный слой, образец испытуемого материала, слой питательного грунта.

Влажный слой размещают непосредственно на дне контейнера; толщина слоя (50 ± 5) мм.

Вырезают полосу защитного слоя флиса или текстильного полотна необходимых размеров и укладывают ее на влажный слой.

Испытуемый образец укладывают в испытательном контейнере следующим образом:

a) из полотна материала заказчик испытаний вырезает такие куски материала, чтобы размеры полученных после их склейки образцов были достаточными для укладки в испытательных контейнерах;

b) склейку кусков материала и укладку их в испытательных контейнерах производит заказчик испытаний в соответствии с рекомендациями производителя по укладке материала. Каждый образец должен иметь четыре угловых шва, прилегающих к стенкам контейнера, два угловых шва, прилегающих к дну контейнера, и один центральный Т-образный шов (см. рисунок 2). При укладке образец натягивают и прижимают к нижним кромкам контейнера и его стенкам.

Для получения однородного шва можно комбинировать различные способы склейки, например подплавление растворителем или струей горячего воздуха. Вышеуказанные способы склейки можно рассматривать как эквивалентные. Однако комбинация склейки без применения клея и с его применением или склейка с использованием двух разных клеев не могут считаться эквивалентными и требуют раздельного проведения испытаний.

Над образцом размещают однородный слой питательного грунта толщиной (150 ± 10) мм.

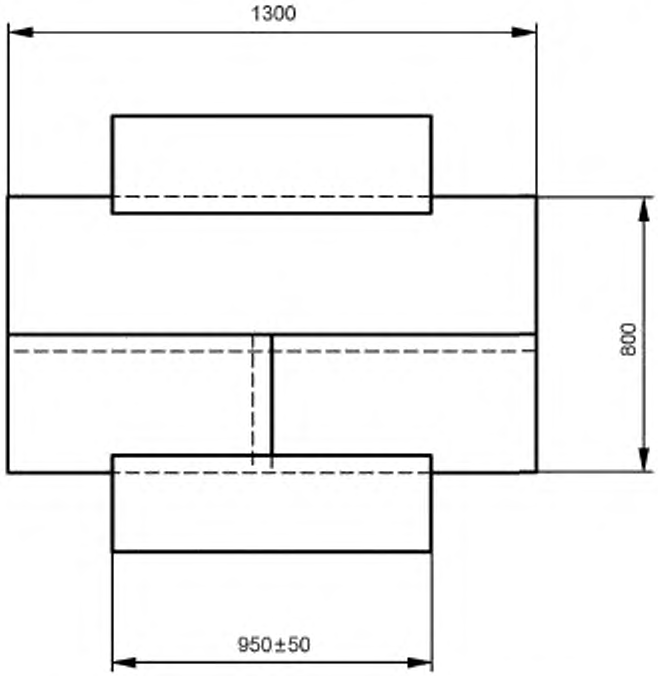


Рисунок 2 — Расположение швов в испытуемом образце

Высаживают саженцы растений равномерно по поверхности контейнера (см. рисунок 3).

При использовании контейнеров большего размера можно увеличить количество саженцев для достижения той же плотности посадки (не менее шести растений на 1 м^2).

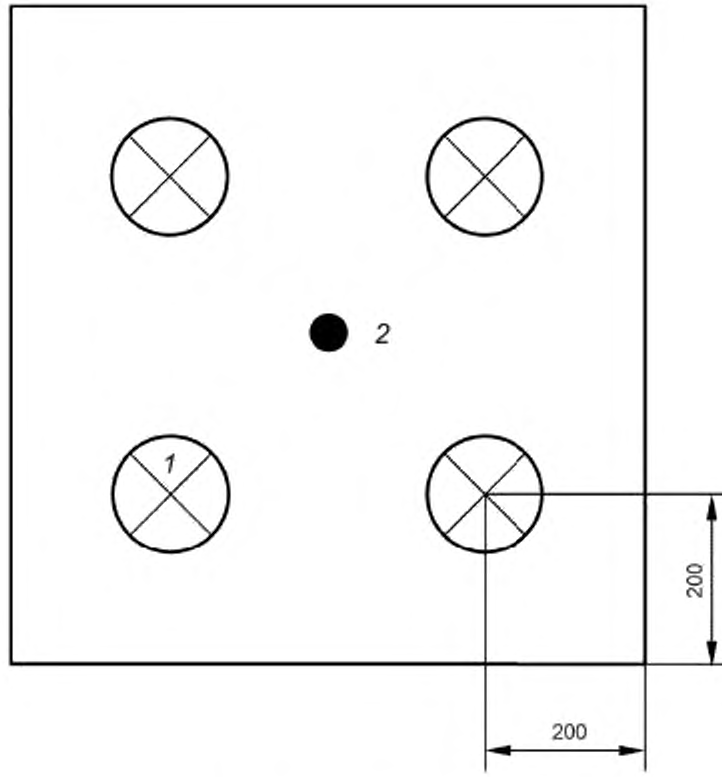
Наконечник тензиометра погружают в питательный грунт так, чтобы измерения проводились в нижней части грунта. Тензиометр должен располагаться на одинаковом расстоянии от растений (см. рисунок 3).

Контейнеры размещают на подставках для облегчения визуального осмотра образцов в процессе испытания для выявления проникания корней. Расстояния между стенками теплицы и контейнерами, а также зазоры между контейнерами должны быть не менее 0,4 м.

Испытательные и контрольные контейнеры размещают в теплице случайным образом.

7.3 Подготовка и укладка слоев в контрольных контейнерах

Подготовку и укладку слоев в контрольных контейнерах проводят в соответствии с 7.2, за исключением укладки испытуемого образца, т. е. питательный грунт размещают непосредственно на защитном слое флиса или текстильного полотна.



1 — испытуемый образец, *2* — тензиометр

Рисунок 3 — Схема размещения растений и тензиометра в питательном грунте испытательного контейнера размерами 800 × 800 мм

7.4 Уход за растениями

Необходимую для роста растений влажность питательного грунта поддерживают поливом грунта сверху. Контроль влажности (всасывающего давления влаги) осуществляют с помощью тензиометра. Питательный грунт требует увлажнения, если всасывающее давление падает ниже значения минус (350 ± 50) гПа. Увлажнение регулируют так, чтобы всасывающее давление влаги в питательном грунте было около 0 гПа. Питательный грунт должен увлажняться равномерно (особое внимание следует уделять зонам, находящимся у краев контейнера). Следует избегать длительного избытка воды в нижней части питательного грунта.

Для поддержания постоянной влажности влажного слоя в контейнер дополнительно через наливную трубку один раз в неделю добавляют воду.

Удобрение замедленного действия (см. 5.6.2) вносят в питательный грунт с интервалом в 6 мес, первый раз его добавляют через 3 мес после высадки растений.

Сорняки и засохшие растения по возможности удаляют.

Растения, погибшие в течение первых 3 мес испытания, должны быть заменены. Во избежание повреждения растущих корней выживших растений допускается замена растений только в течение первых 3 мес испытания.

Растущие растения не обрезают в процессе испытаний, однако если боковые побеги растений мешают проходу между контейнерами, их допускается обрезать.

В случае заражения растений вредителями допускается применять соответствующие меры защиты.

Если более 25 % растений погибают в процессе испытаний, результаты испытаний считают недействительными.

8 Обработка результатов испытаний

8.1 Общие требования

Результаты, которые не считаются проникнанием корней растений, но должны быть зафиксированы в отчете об испытаниях:

a) корни, проросшие на ≤ 5 мм сквозь поверхность образца или шва материала, содержащего антикорневые добавки (замедлители роста корней), так как эффект замедления роста корней не может проявиться, пока корни не прорастут. Для облегчения оценки таких материалов на них до начала испытаний должна быть четкая маркировка производителя «содержит антикорневые добавки»;

b) корни, проросшие сквозь поверхность материалов, состоящих из нескольких слоев (например, битумосодержащие материалы с покрытием из алюминиевой фольги, материалы из поливинилхлорида, сдублированные с нетканым полиэфирным полотном, и т. д.), если слой, обеспечивающий защиту от проникания корней, не нарушен. Для облегчения оценки таких материалов производитель до начала испытаний должен четко указать, какой слой материала должен обеспечивать защиту от проникания корней;

c) корни, проросшие сквозь герметики, защищающие швы (без повреждения швов). К таким герметикам можно отнести жидкие компоненты, выдавливаемые из швов при подплавлении материала, либо жидкие герметики или мастики, специально применяемые для защиты кромок швов.

8.2 Обработка результатов в процессе проведения испытаний

Через каждые 6 мес проверяют наличие или отсутствие проникания корней растений; для этого через прозрачное дно осматривают влажный слой во всех шести испытательных контейнерах.

Если проникание корней имеет место, информируют заказчика испытаний. В этом случае испытания можно прекратить.

Каждый год проверяют рост растений в каждом испытательном и контрольном контейнере, для этого фиксируют высоту растений и диаметр ствола на высоте (20 ± 2) см. Оценивают также жизнеспособность растений. Отдельно фиксируют любые повреждения растений (деформацию при росте, обесцвечивание листьев и т. д.).

8.3 Обработка результатов в конце испытаний

Заказчик испытаний должен быть проинформирован об окончании испытаний и дате конечного осмотра, чтобы он мог принять в нем участие.

В процессе конечного осмотра фиксируют любые случаи проникания корней растений сквозь испытуемый материал и (или) швы, соединяющие полотна материала (см. раздел 3), и их число в каждом испытательном контейнере. Повреждения материала и швов фиксируют отдельно.

Материал считают выдержавшим испытание на стойкость к проникнанию корней, если по окончании испытаний ни в одном испытательном контейнере не наблюдается проникания корней растений, при этом жизнеспособность растений в испытательных контейнерах (высота, диаметр ствола) должна в среднем составлять не менее 80 % жизнеспособности растений в контрольных контейнерах в течение всего периода испытаний.

Стойкость к проникнанию корней растений должна быть подтверждена фотографиями поверхности образцов и швов материала. В случае наличия проникания корней растений сквозь образцы и швы наблюдаемые повреждения также должны быть подтверждены фотографиями.

Контрольные образцы материала отбирают и хранят в соответствии с требованиями раздела 6.

Состояние корней растений должно быть описано в соответствии с 8.1.

9 Точность метода

Настоящий стандарт не содержит данных о точности метода.

10 Отчет об испытаниях

Отчет об испытаниях должен содержать:

a) данные, необходимые для идентификации испытуемого материала в соответствии с разделом 6;

b) ссылку на настоящий стандарт и отклонения от его требований;

c) информацию об отборе образцов в соответствии с разделом 6;

d) информацию о подготовке образцов в соответствии с разделом 7;

e) результаты испытаний в соответствии с разделом 8;

f) общую оценку материала в соответствии с 8.3;

g) любую информацию в соответствии с 8.1;

h) дату и место проведения испытаний.

УДК 692.415.001.4:006.354 МКС 91.100.99

Ключевые слова: кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие и полимерные (термопластичные или эластомерные) материалы, антикорневые добавки, стойкость к прониканию корней

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Д.В. Кардановской*

Сдано в набор 12.11.2019. Подписано в печать 21.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,45.

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.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru