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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 32318— 2012 (EN 1931:2000)

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

Метод определения паропроницаемости

(EN 1931:2000, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

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 межго-сударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, 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» (НИИСФ РААСН) 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 (МНТКС) (протокол № 41 от 18 декабря 2012 г.)

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 государственного управления строительством
Азербайджан	AZ	Государственный комитет градостроительства и архитектуры
Армения	AM	Министерство градостроительства
Беларусь	BY	Министерство архитектуры и строительства
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

4 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к европейскому региональному стандарту EN 1931:2000 Flexible sheets for waterproofing − Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing − Determination of water vapour transmission properties [Материалы гибкие гидроизоляционные − Материалы кровельные и гидроизоляционные битумосодержащие и полимерные (термопластичные или эластомерные) − Определение паропроницаемости] путем исключения из раздела «Нормативные ссылки» и текста настоящего стандарта ссылки на EN 12591, не принятого в качестве межгосударственного стандарта. Измененный текст раздела «Нормативные ссылки» выделен в тексте стандарта курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено по отношению к наименованию европейского регио-нального стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5−2001 (подраздел 3.6).

Перевод с английского языка (en).

Степень соответствия – модифицированная (MOD)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 декабря 2013 г. № 2338-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32318−2012 (EN 1931:2000) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 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, 2014

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

Введение

Применение настоящего стандарта, устанавливающего метод определения паропроницаемости кровельных и гидроизоляционных гибких битумосодержащих и полимерных)термопластичных или эластомерных) материалов, 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 паропроницаемости

Roofing and hydraulic-insulating flexible bitumen-based and polymeric (thermoplastic or elastomer) materials. Method for determination of water vapour transmission properties

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 следующих характеристик их паропроницаемости:

- плотности потока водяного пара через образец g;
- коэффициента сопротивления паропроницанию μ.

Настоящий стандарт предназначен для определения характеристик материалов после их изготовления или поставки, до их укладки.

Требования настоящего стандарта распространяются только на материалы и не применимы для определения характеристик изготовленных из них гидроизоляционных систем после производства работ.

Настоящий стандарт допускается применять при определении паропрони-цаемости материалов другого назначения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована ссылка на следующий межгосударственный стандарт:

ГОСТ EN 13416−2011 Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумо-содержащие и полимерные (термоплатичные или эластомерные). Правила отбора образцов (EN 13416:2001 Flexible sheets for waterproofing – Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing − Rules for sampling)

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе 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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствую-щими определениями:

3.1 **плотность потока водяного пара** (density of moisture flow rate) g, кг/м^2·с: Масса водяного пара, проходящая в единицу времени через единицу площади материала при заданных значениях температуры, влажности и толщины образца, определяют в соответствии с 9.1.

3.2 **относительная паропроницаемость** (moisture permeance) w_p, кг/(м^2·с·Па): Величина, определяемая соотношением

Издание официальное

$$w_p = \frac{g}{(p_1 - p_2)},$$

где p_1 и p_2 − парциальное давление паров воды с двух сторон образца в течение испытания.

3.3 **паропроницаемость** (moisture permeability) $\boldsymbol{\delta_p}$, кг/(м·с·Па): Величина, определяемая соотношением

$$\delta_p = w_p d,$$

где d − толщина образца, м. **коэффициент сопротивления паропроницанию** (moisture resistance factor) **μ**: Величина, определяемая соотношением

$$\mu = \frac{\lambda_{ma}}{\delta_p},$$

где λ_{ma} − паропроницаемость воздуха, кг/(м·с·Па), определяют в соответствии с 9.1.

3.5 **эквивалентная толщина слоя воздуха по диффузии пара** (water vapour diffusion − equivalent air layer thickness) $\boldsymbol{s_d}$, м: Величина, определяемая соотношением

$$s_d = \mu d,$$

где d − толщина образца, м.

4 Сущность метода

Испытуемый образец герметично прикрепляют к открытому фланцу испытательной чашки, содержащей влагопоглотитель. Затем чашку с образцом помещают в среду с контролируемой температурой и относительной влажностью воздуха. Когда устанавливается область равномерного прохождения пара через образец (увеличение массы в зависимости от времени становится линейным), чашку с образцом подвергают периодическому взвешиванию для определения плотности потока водяного пара, проходящего через образец во влагопоглотитель.

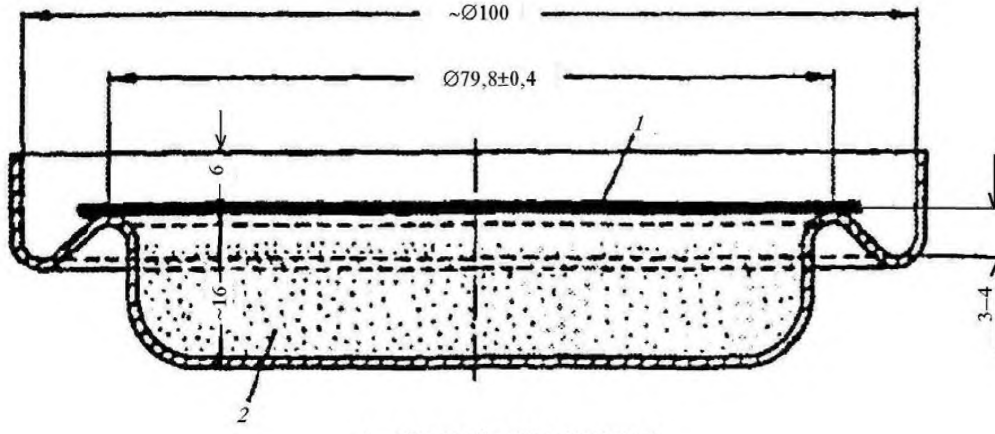
В зависимости от типа материала, подвергающегося испытанию, используют два метода:

- метод А − для испытания битумосодержащих материалов;
- метод В – для испытания полимерных (термопластичных или эластомерных) материалов.

Методы А и В отличаются подготовкой образцов для испытаний.

5 Средства испытаний

5.1 Чашки из чистого алюминия холодного проката толщиной 1 мм, содержащие влагопоглотитель для создания сорбирующей среды (см. рисунок 1). Размер чашки должен обеспечивать испытуемую площадь образца 0,005 м^2. Масса чашки с образцом и влагопоглотителем не должна превышать предела взвешивания используемых аналитических весов.



1 − образец; 2 − влагопоглотитель

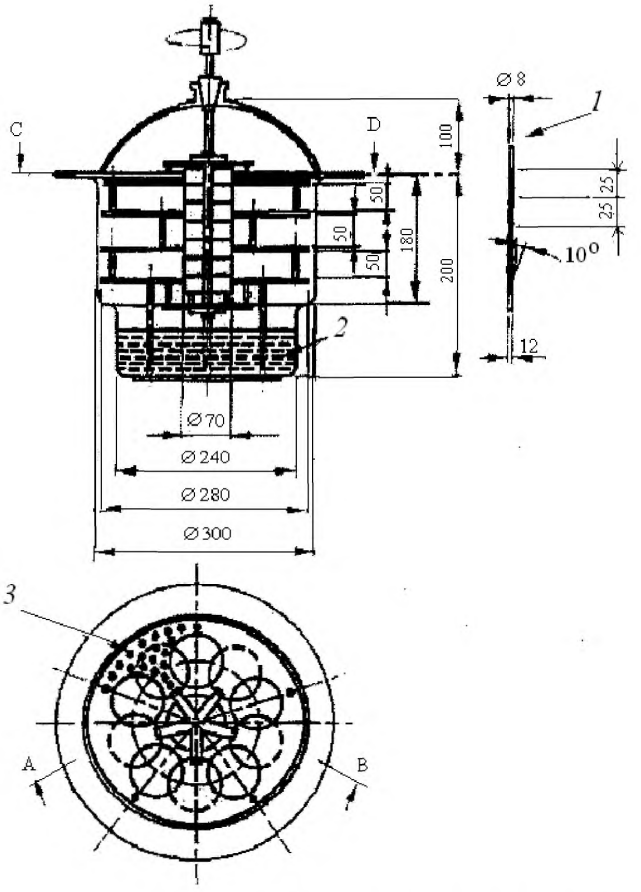
Рисунок 1 − Алюминиевая чашка с влагопоглотителем

5.2 Механическое устройство для измерения толщины образца *d* с погрешностью не более ± 0,05 мм.

5.3 Аналитические весы для взвешивания чашки с образцом и влагопог-лотителем (см. 5.1) с погрешностью не более ± 0,1 мг.

5.4 Климатическая камера, обеспечивающая поддержание температуры (23 ± 1) °С и относительной влажности (75 ± 2) %.

Допускается проводить испытание в помещении или камере с температурой (23 ± 1) °С, используя для создания среды с повышенной влажностью эксикатор, содержащий насыщенный при 23 °С раствор хлористого натрия со значительным количеством нерастворенного осадка хлористого натрия (см. рисунок 2).



1 − вентилятор с лопастями (вид сбоку); 2 − насыщенный раствор соли с осадком на дне; 3 − пластина со 125 отверстиями диаметром 8 мм

Рисунок 2 − Пример устройства для создания среды с повышенной влажностью (без чашек)

Относительная влажность у верхней поверхности образца должна поддерживаться постоянной в процессе испытания. Принудительная циркуляция воздуха над верхней поверхностью образца со скоростью от 0,02 до 0,3 м/с обеспечивается с помощью вентилятора.

5.5 Эксикатор для переноса образцов.

5.6 Влагопоглотитель − безводный хлористый кальций с диаметром частиц ≈ 5 мм, без мелких фракций, проходящих через сито с размером стороны ячейки 600 мкм. Относительная влажность в чашке во время испытания не должна превышать 1 %. Увеличение массы влагопоглотителя в процессе испытания не должно превышать 1,5 г на 25 $см^3$.

5.7 Герметик – для создания паронепроницаемого слоя между образцом и чашкой с влаго-поглотителем, например, экструдированный герметик на основе бутил- или полиизобутилен-каучука или дорожный битум с глубиной проникания иглы при 25 °С в интервале (35 – 50) 0,1 мм.

5.8 Кольцевой шаблон – вспомогательное приспособление для процедуры герметизации.

При использовании кольцевого шаблона только в процессе герметизации его внешний диаметр должен быть (79,8 ± 0,4) мм, если он применяется также в процессе испытания его внутренний диаметр должен быть (79,8 ± 0,4) мм.

5.9 Барометр для измерения атмосферного давления с погрешностью не более ± 1 гПа.

6 Отбор образцов

Отбор образцов проводят в соответствии с требованиями EN 13416.

7 Подготовка образцов

7.1 Вырубка образцов

Образцы вырубают равномерно по ширине полотна материала на расстоянии не менее 100 мм от края полотна.

7.2 Число образцов

Испытание проводят на трех образцах, если в нормативных или технических документах на материалы конкретных видов не указано иное число образцов.

Дополнительно вырубают один контрольный образец.

7.3 Размеры образцов

Испытание проводят на круглых образцах диаметром ≈ 90 мм. Испытуемая площадь образца должна составлять 0,005 м^2, что соответствует диаметру, равному 79,8 мм.

7.4 Кондиционирование образцов

7.4.1 Метод А

Установленные на чашку образцы выдерживают при температуре (23 ± 1) °С и относи-тельной влажности (75 ± 2) % в течение не менее 90 сут до первого взвешивания с погрешностью не более ± 0,1 мг.

7.4.2 Метод В

Образцы устанавливают на чашки, взвешивают чашки с образцами с погрешностью не более ± 0,1 мг, после чего их выдерживают при температуре (23 ± 1) °С и относительной влажности (75 ± 2) % в климатической камере или комнате.

8 Методика проведения испытаний

8.1 Условия проведения испытаний

Климатическая камера или помещение для создания среды с повышенной влажностью: температура (23 ± 1) °С и относительная влажность (75 ± 2) %.

Принудительная циркуляция воздуха: скорость от 0,02 до 0,3 м/с.

Чашка с влагопоглотителем: температура (23 ± 1) °С и относительная влажность (0 + 1) %;

8.2 Процедура проведения испытаний

На дно чашки (5.1) помещают влагопоглотитель (5.6). Толщина слоя влагопоглотителя ≈ 12 мм, уровень влагопоглотителя не должен доходить на 3−4 мм до образца в процессе всего испытания. По центру чашки помещают образец, на который накладывают кольцевой шаблон, и заполняют герметиком кольцеобразное пространство, образованное внешней поверхностью кольца шаблона и внутренней поверхностью стенки кольцевого желоба (см. рисунок 3).

Чашку с образцом взвешивают с погрешностью не более ± 0,1 мг, после чего ее помещают в климатическую камеру (5.4) с температурой (23 ± 1) °С и относительной влажностью (75 ± 2) %, либо в экс-

икатор, содержащий насыщен-ный при 23 °С раствор хлористого натрия со значительным количеством нераст-воренного осадка соли, который затем помещают в камеру или помещение с тем-пературой (23 ± 1) °С.

Контрольный образец помещают на чашку, не содержащую влагопоглотителя, герметизируют и затем производят с ним те же действия, что и с испытуемыми образцами.

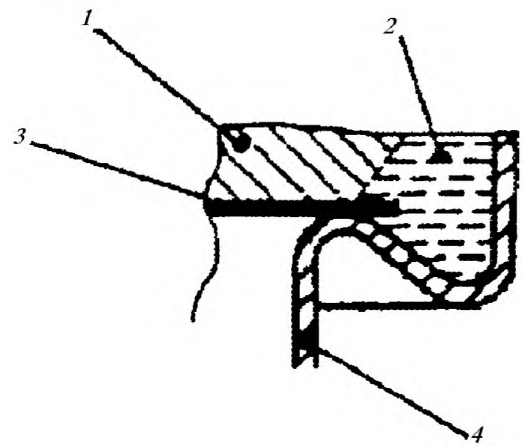
Через определенный интервал времени быстро вынимают чашку с образцом из камеры (5.4), помещают в промежуточный эксикатор (5.5), выдерживают в эксикаторе при комнатной температуре в течение (30 ± 10) мин, после чего взвешивают с погрешностью не более ± 0,1 мг. После взвешивания встряхивают чашку, чтобы перемешать влагопоглотитель, затем возвращают чашку с образцом в камеру.

Для испытуемых материалов, предполагаемая плотность потока водяного пара которых не менее $1{,}1574 \cdot 10^{-8}$ кг/м^2·с, интервал времени между последую-щими взвешиваниями устанавливают в 7 сут.

Примечание – Если подготовку образцов и испытания проводят в одном и том же помещении с постоянной температурой и относительной влажностью, нет необходимости помещать образцы в промежуточный эксикатор.

Результаты испытаний наносят на график зависимости массы чашки с образцом от времени. Испытание считают законченным, если не менее четырех последовательных точек (не считая первоначального взвешивания) образуют прямую линию с отклонениями не более ± 5 %.

При колебаниях атмосферного давления чашка может вести себя как «аэростат» под действием плавучести. Поэтому при испытании материалов с низкой плотностью потока водяного пара (например, менее $5{,}7870 \cdot 10^{-9}$ кг/м^2·с) необходимо проводить взвешивания в дни с одинаковым атмосферным давлением (± 5 гПа). Это лучший способ избежать эффекта плавучести, вызываемого значительными колебаниями атмосферного давления.



1 – шаблон; 2 – герметик; 3 – образец; 4 – чашка (см. рисунок 1)

Рисунок 3 – Герметизация образца

9 Вычисление и обработка результатов испытаний, точность метода

9.1 Обработка результатов испытаний

Плотность потока водяного пара g, кг/м^2·с, для каждого образца вычисляют по формуле

$$g = \frac{\Delta m_{21}}{A + \Delta t}, \quad (1)$$

где Δm_{21} – изменение массы чашки с образцом, определенное в концевых точках участка прямой линии графика, кг, вычисляют по формуле

$$\Delta m_{21} = (m_2 - m_1) - (m_{R2} - m_{R1}), \quad (2)$$

здесь m_2, m_1 – конечная и начальная массы чашки с образцом, кг;

m_{R2}, m_{R1} – конечная и начальная массы чашки с контрольным образцом, кг;

A –испытуемая площадь образца, м^2;

Δt – интервал времени между двумя последовательными взвешиваниями, с.

На основании результатов испытания трех образцов вычисляют средне- арифметическое значение и среднеквадратическое отклонение плотности потока водяного пара для материала.

Коэффициент сопротивления паропроницанию μ (безразмерная величина) вычисляют по формуле*

$$\mu = \frac{1}{d}[\lambda_{ma}\frac{(p_1 - p_2)}{g} - s_a],$$

где d – среднеарифметическое значение толщины образца, м,

g – среднеарифметическое значение плотности потока водяного пара, кг/м^2·с, согласно приведенному выше расчету,

λ_{ma} – паропроницаемость воздуха в зависимости от атмосферного давления и температуры, кг/м·с·Па, вычисляют по формуле

$$\lambda_{ma} = \frac{\frac{0,083}{3600}}{R_D T}\cdot\frac{p_0}{p}(\frac{T}{273})^{1,81}, \quad (3)$$

4) где R_D – газовая постоянная для водяного пара, равная 462 Н·м/кг·К;

T – температура испытания, К;

p – среднеарифметическое значение атмосферного давления в процессе испытания, гПа;

p_0 – нормальное атмосферное давление, равное 1013,25 гПа;

p_1, p_2 – парциальное давление паров воды с двух сторон образца, Па;

s_a – среднее значение толщины воздушного слоя под образцом в чашке, м (если эквивалентная толщина слоя воздуха по диффузии водяного пара $s_d > 1,0$ м, то величиной s_a можно пренебречь).

Так как для гибких гидроизоляционных материалов $s_d > 1,0$ м и величиной s_a можно пренебречь, формула (3) для расчета коэффициента сопротивления паропроницанию μ упрощается до

$$\mu = \lambda_{ma}\frac{(p_1 - p_2)}{gd}. \quad (5)$$

*Формула получена из соотношений, приведенных в разделе 3.

Для упрощения расчетов все постоянные константы в формуле (4) можно свести к одной константе, равной 1,97762 · 10^{-7} при 23 °С, при этом формула (4) преобразуется в формулу (6):

$$\lambda_{ma} = \frac{\frac{0,083}{3600}}{R_D T}\cdot\frac{p_0}{p}(\frac{T}{273})^{1,81} \quad (4); \qquad \lambda_{ma} = \frac{1,97762\cdot 10^{-7}}{p}. \quad (6)$$

При проведении испытания при относительной влажности 75 % разность парциальных давлений паров воды с двух сторон образца Δ_p = 2107 Па. Зная эту величину и определив среднее значение атмосферного давления p и плотность потока водяного пара g, можно вычислить μ по упрощенной формуле

$$\mu = \frac{1,97762\cdot 10^{-7}}{p}\cdot\frac{2107}{gd} = \frac{4,1668\cdot 10^{-4}}{pgd}. \quad (7)$$

9.2 Точность метода

Увеличение массы влагопоглотителя в процессе испытания не должно превышать 1,5 г на 25 см^3.

Метод рекомендуется для испытания материалов с плотностью потока водяного пара не менее 1,1574 · 10^{-8} кг/м^2·с.

При соответствующих условиях (например, при коррекции атмосферного давления, длительном периоде испытаний, постоянном климате) метод допускается применять для испытания материалов с плотностью потока водяного пара до $5{,}7870 \cdot 10^{-9}$ кг/м^2·с.

10 Отчет об испытаниях

Отчет об испытаниях должен содержать:

a) данные, необходимые для идентификации испытуемого материала;

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) информацию о процедуре испытаний с указанием применяемого метода (A или B) и любые отклонения от нее;

f) результаты измерения толщины образцов;

- результаты испытаний в соответствии с разделом 9:

- плотность потока водяного пара g для каждого образца, среднеарифме-тическое значение результатов испытания всех образцов и среднее квадратичес-кое отклонение;

- коэффициент сопротивления паропроницанию μ.

g) дату проведения испытаний.

УДК 692.415.001.4:006.354 МКС 91.100.99 MOD

Ключевые слова: кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие и полимерные (термопластичные или эластомерные) материалы, паропроницаемость, плотность потока водяного пара, коэффициент сопротивления паропроницанию

Подписано в печать 01.10.2014. Формат 60х841/8.

Усл. печ. л. 1,40. Тираж 40 экз. Зак. 3564.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru