МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
31740—
2012**

БИТУМЫ И БИТУМНЫЕ ВЯЖУЩИЕ

Методы испытаний битумных эмульсий, используемых для защитных покрытий

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 Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС), Техническим комитетом по стандартизации ТК 160 «Продукция нефтехимического комплекса» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 1 октября 2012 г. № 51-П)

За принятие 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
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 15 ноября 2012 г. № 888-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31740—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

5 Настоящий стандарт идентичен стандарту ASTM D 2939—03 «Стандартные методы испытаний битумных эмульсий, используемых в качестве защитных покрытий» («Standard test methods for emulsified bitumens used as protective coatings», IDT).

Стандарт разработан подкомитетом D08.05 по битумным эмульсиям технического комитета D08 по кровле и гидроизоляции Американского общества по испытаниям и материалам (ASTM).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного 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, 2013, 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 2
3 Значение и применение методов 3
4 Отбор проб 3
5 Однородность 3
6 Морозостойкость 3
7 Масса галлона 4
8 Остаток после выпаривания 5
9 Содержание летучих веществ 5
10 Содержание золы 5
11 Содержание воды 6
12 Температура вспышки 6
13 Время высыхания 6
14 Стойкость к воздействию повышенных температур 7
15 Стойкость к воздействию воды 7
16 Эластичность при изгибе 8
17 Устойчивость к стеканию при нанесении кистью 9
18 Устойчивость к стеканию при нанесении распылением 9
19 Стекание при нанесении на поверхность 10
20 Испытание открытым пламенем 10
21 Растворимость остатка в трихлорэтилене 10
22 Сплошность влажного покрытия 10
23 Устойчивость сухого остатка к испарению (потере массы при нагревании) 11
24 Растворимость сухого остатка в сероуглероде 11
25 Стойкость к воздействию керосина 11
26 Стойкость к удару 12
27 Стойкость к удару после ускоренных испытаний на воздействие климатических факторов 12
28 Содержание наполнителя (песка) в битумных эмульсиях 13
29 Прецизионность и отклонение 14

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

БИТУМЫ И БИТУМНЫЕ ВЯЖУЩИЕ

Методы испытаний битумных эмульсий, используемых для защитных покрытий

Bitumen and bituminous binders. Test methods for emulsified bitumens used as protective coatings

Дата введения — 2014—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает методы отбора проб и испытаний битумных эмульсий, используемых для нанесения защитных покрытий на металлические поверхности, кровлю и дорожные покрытия.

1.2 В настоящем стандарте приведены метод отбора проб и методы испытаний по показателям, приведенным ниже.

Наименование	Раздел
Для битумных эмульсий, используемых для всех типов покрытий	
Однородность	5
Морозостойкость	6
Масса галлона	7
Остаток после выпаривания	8
Содержание летучих веществ	9
Содержание золы	10
Содержание воды	11
Температура вспышки	12
Время высыхания	13
Стойкость к воздействию повышенных температур	14
Стойкость к воздействию воды	15
Эластичность при изгибе	16
Для битумных эмульсий, используемых в защитных покрытиях металлических поверхностей и кровельных покрытиях	
Устойчивость к стеканию при нанесении кистью	17
Устойчивость к стеканию при нанесении напылением	18

Издание официальное

Окончание таблицы

Наименование	Раздел
Стекание при нанесении на поверхность	19
Испытание открытым пламенем	20
Растворимость остатка в трихлорэтилене	21
Для битумных эмульсий, используемых в дорожных покрытиях	
Сплошность влажного покрытия	22
Устойчивость сухого остатка к испарению (потере массы при нагревании)	23
Растворимость сухого остатка в сероуглероде	24
Стойкость к воздействию керосина[1)]	25
Стойкость к удару	26
Стойкость к удару после ускоренных испытаний на воздействие климатических факторов	27
Содержание наполнителя (песка) в битумных эмульсиях	28

1.3 Значения, выраженные в единицах СИ, следует считать стандартными. Значения, указанные в других единицах в скобках, являются справочными.

1.4 Настоящий стандарт не рассматривает всех проблем безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за обеспечение соблюдения техники безопасности, охрану здоровья и определение границ применимости стандарта до начала его применения.

2 Нормативные ссылки

2.1 Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные стандарты ASTM[2)]. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного стандарта ASTM (включая все его изменения).

ASTM C 67—2011, Test methods for sampling and testing brick and structural clay tile (Отбор образцов и методы испытаний кирпича и керамической плитки)

ASTM C 670—2010, Practice for preparing precision and bias statements for test methods for construction materials (Практическое руководство по определению прецизионности и отклонений методов испытания строительных материалов)

ASTM D 4—86(2010), Test method for bitumen content (Метод определения содержания битума)

ASTM D 93—2011, Test methods for flash point by pensky-martens closed cup tester (Методы определения температуры вспышки на приборе Пенски-Мартенса с закрытым тиглем)

ASTM D 95—2005(2010), Test method for water in petroleum products and bituminous materials by distillation (Метод определения воды в нефтепродуктах и битуминозных материалах перегонкой)

ASTM D 140/B140M—2009, Practice for sampling bituminous materials (Практическое руководство по отбору проб битуминозных материалов)

ASTM D 609—2000(2006), Practice for preparation of cold-rolled steel panels for testing paint, varnish, conversion coatings, and related coating products (Практическое руководство по подготовке пластинок из холоднокатаной стали для испытаний лакокрасочных, конверсионных и родственных им покрытий)

ASTM D 3699—2008, Specification for kerosine (Технические требования к керосину)

[1)] Данное испытание применяется для оценки относительной стойкости покрытий, подвергшихся воздействию разлитого топлива.

[2)] Ссылки на стандарты ASTM можно уточнить на сайте ASTM website, gost.e-ecolog.ru жбе поддержки клиентов ASTM gost.e-ecolog.ru юке в информационном томе ежегодного сборника стандартов ASTM (Website standard's Document Summary).

ASTM D 4798/D4798M—2011, Practice for accelerated weathering test conditions and procedures for bituminous materials (xenon-arc method) [Практическое руководство по выбору условий и проведению ускоренного испытания битуминозных материалов на атмосферостойкость (метод воздействия ксеноновой дугой)]

ASTM D 4799—2008, Practice for accelerated weathering test conditions and procedures for bituminous materials (fluorescent UV, water spray, and condensation method) [Практическое руководство по выбору условий и порядку проведения ускоренного испытания битуминозных материалов на атмосферостойкость (метод воздействия флуоресцентной УФ-лампой, орошения водой и конденсацией)]

ASTM E 145—1994(2006), Specification for gravity-convection and forced-ventilation oven (Технические требования к сушильным шкафам с естественной и принудительной циркуляцией воздуха)

3 Значение и применение методов

3.1 Методы, приведенные в настоящем стандарте, применяют при оценке эмульсии каменноугольной смолы (дегтевой) и других битумных эмульсий для установления однородности партий.

4 Отбор проб

4.1 Количество единиц тары, отбираемых от партии, определяют по ASTM D 140.

4.2 Вскрывают отобранную тару и проверяют, является ли ее содержимое однородным по консистенции. Регистрируют наличие расслоения, если таковое имеется, разделяя содержимое на части с заметно различающейся консистенцией, например вязкие или жидкие слои, выпадение осадка или коагуляция и т.д. Отмечают также информацию о любых проблемах, возникающих при перемешивании содержимого тары при доведении до однородного состояния.

4.3 Проводят отбор проб для лабораторных испытаний из тары, в которой поступает эмульсия, сразу же после доведения ее до однородного состояния. Точечные или объединенные пробы непосредственно перед отбором порции для испытаний также перемешивают.

5 Однородность

5.1 Проведение испытаний

Оценивают содержимое полностью заполненного контейнера вместимостью не менее 1 л (1 кварты), выдержанной в нетронутом состоянии в течение 48 ч.

5.2 Протокол испытаний

Приводят информацию о любом наблюдающемся выделении воды, коагуляции битумной эмульсии или осаждении взвешенного вещества, которые нельзя устранить путем умеренного перемешивания.

6 Морозостойкость

6.1 Проведение испытаний

Подвергают представительную пробу эмульсии воздействию температуры минус 18 °С (0 °F) в течение 24 ч, затем пробу нагревают до температуры, не превышающей 37,7 °С (100 °F), и тщательно перемешивают.

6.2 Протокол испытаний

Если консистенция пробы после перемешивания не становится однородной, об этом указывают в протоколе испытаний.

7 Масса галлона

7.1 Аппаратура

7.1.1 Чашка для определения массы галлона[3)] с крышкой из нержавеющей стали, градуированная на содержание 83,2 г воды при температуре (25 ± 0,5) °С [(77 ± 1) °F].

7.1.2 Весы с точностью взвешивания до 0,01 г.

7.1.3 Водяная баня, обеспечивающая поддержание температуры (25,0 ± 0,5) °С [(77 ± 1) °F].

7.2 Проведение испытаний

7.2.1 Пробу эмульсии перемешивают и помещают в водяную баню с температурой 25 °С (77 °F) не менее чем на 2 ч, пока температура пробы не станет (25,0 ± 0,5) °С [(77 ± 1) °F].

7.2.2 Взвешивают чашку для определения массы галлона вместе с крышкой с точностью до 0,01 г и записывают как массу тары. Доводят температуру чашки с крышкой до (25,0 ± 0,5) °С [(77 ± 1) °F] на водяной бане.

7.2.3 Извлекают пробу эмульсии из бани, перемешивают ее до однородного состояния. Избегают попадания воздуха в пробу при перемешивании.

7.2.4 Осторожно наполняют чашку для определения массы галлона эмульсией, избегая попадания воздуха. Чашку встряхивают или подвергают вибрации до тех пор, пока не произойдет изменение объема.

7.2.5 Сразу же накрывают чашку для определения массы галлона крышкой и убирают при помощи ткани или бумаги излишек эмульсии, вытекающей через отверстие в крышке.

7.2.6 Если крышка закрыта плотно, чашку для определения массы галлона тщательно очищают, взвешивают на весах с точностью до 0,01 г и записывают как массу эмульсии и тары.

7.3 Расчет

7.3.1 Рассчитывают массу галлона эмульсии по формуле

$$D = \frac{B - A}{10}, \quad (1)$$

где D — масса галлона эмульсии, фунт/галлон;

B — масса эмульсии и тары, г;

A — масса чашки для определения массы на галлон, г.

7.3.2 Рассчитывают относительную плотность эмульсии по формуле

$$SG = \frac{D}{8{,}33}, \quad (2)$$

где SG — относительная плотность;

D — масса галлона эмульсии, рассчитанная по 7.3.1;

8,33 — масса галлона воды при температуре (25,0 ± 0,5) °С [(77 ± 1) °F].

7.4 Протокол испытаний

7.4.1 В протоколе испытаний записывают массу галлона эмульсии в фунтах на галлон с точностью до 0,1 фунта на галлон при температуре 25 °С (77 °F).

7.4.2 В протоколе испытаний указывают относительную плотность эмульсии с точностью до 0,01 при температуре 25 °С (77 °F).

[3)] Единственным поставщиком подходящего оборудования, известным комитету в настоящее время, является компания Paul N. Gardner Company, Inc., 316 NE First Street, Pompano Beach, FL 33060. При наличии сведений о других поставщиках можно представить данные сведения в штаб-квартиру ASTM. Эти сведения будут внимательно рассмотрены на заседании технического комитета ASTM D08 по кровле и гидроизоляции, на котором можно присутствовать.

8 Остаток после выпаривания

8.1 Аппаратура

8.1.1 Металлическая чашка с плоским дном диаметром 65 мм (2,5 дюйма) и стенками высотой 10 мм (⅜ дюйма).

8.1.2 Сушильный шкаф с принудительной циркуляцией воздуха, соответствующий ASTM E 145, тип II B.

8.1.3 Весы, обеспечивающие взвешивание 50 г с погрешностью не более ± 0,01 г.

8.2 Проведение испытаний

Взвешивают (10,00 ± 0,25) г эмульсии в предварительно взвешенной металлической чашке с точностью до 0,01 г. Чашку с содержимым сушат в сушильном шкафу с принудительной циркуляцией воздуха при температуре (105 ± 2) °С [(221 ± 4) °F] до тех пор, пока количество остатка при последовательных взвешиваниях, выполняемых каждый час (приблизительно в течение 4 ч), будет уменьшаться не более чем на 0,05 г, затем охлаждают в эксикаторе.

8.3 Расчеты

Рассчитывают массовую долю остатка после выпаривания, R_1, по массе сухого остатка и массе исходной пробы по формуле

$$R_1 = \frac{R}{S} \cdot 100, \qquad (3)$$

где R — масса сухого остатка, г;

S — масса пробы, г.

8.4 Протокол испытаний

В протоколе записывают среднеарифметическое значение двух определений[4)].

9 Содержание летучих веществ

9.1 Проведение испытаний

Для определения массовой доли летучих веществ вычитают из 100 % массовую долю остатка после выпаривания (см. раздел 8).

9.2 Расчеты

Массовая доля летучих веществ = 100 – R_1.

9.3 Протокол испытаний

В протоколе записывают значение массовой доли летучих веществ в процентах.

10 Содержание золы

10.1 Аппаратура

10.1.1 Фарфоровый тигель вместимостью 30 см^3 или аналогичный.

10.1.2 Весы, обеспечивающие взвешивание 50 г с погрешностью не более ± 0,01 г.

10.1.3 Муфельная печь, способная поддерживать температуру (600 ± 5) °С [(1100 ± 10) °F)].

---

4) Смола, технические требования к которой установлены в ASTM D 490, используемая для производства, содержит так называемые «легкие фракции». При выделении сухого остатка при проведении испытания некоторые из этих легких фракций испаряются, как и вода.

10.2 Проведение испытаний

Сухой остаток после выпаривания (см. раздел 8) (до проведения данного испытания его постоянно хранят в эксикаторе), тщательно перемешивают и взвешивают (3,0 ± 0,5) г с точностью до 0,01 г в заранее прокаленном и взвешенном тигле. Озоляют содержимое тигля в муфельной печи при температуре 600 °С (1110 °F) до постоянной массы[5)].

10.3 Расчеты

Рассчитывают содержание золы A_r, полученной таким образом, как массовую долю по формуле

$$100\,A_r = \frac{A}{S} \cdot 100, \qquad (4)$$

где A — масса золы после сжигания, г;

S — масса пробы, г.

10.4 Протокол испытаний

В протоколе указывают содержание золы A_r.

11 Содержание воды

11.1 Проведение испытаний

Содержание воды определяют в соответствии с ASTM D 95.

11.2 Протокол испытаний

В протоколе записывают содержание воды как массовую долю в эмульсии.

12 Температура вспышки

12.1 Проведение испытаний

Подготовка пробы и проведение испытания — в соответствии с ASTM D 93.

12.2 Протокол испытаний

В протоколе записывают температуру вспышки, если она ниже или равна 60 °С (140 °F).

13 Время высыхания

13.1 Аппаратура

13.1.1 Металлические квадратные пластинки с длиной стороны 150 мм (6 дюймов), толщиной 0,30—0,40 мм (от 28-го до 30-го калибра).

13.1.2 Латунный квадратный шаблон[6)] с длиной стороны 150 мм (6 дюймов), номинальной толщиной 1,6 мм ($^1/_{16}$ дюйма), с квадратным отверстием в центре с длиной стороны 100 мм (4 дюйма).

13.1.3 Подготовка металлических пластинок к покрытию

Подготовка металлических пластинок для нанесения эмульсии в соответствии с ASTM D 609. На пластинках не должно быть масляных загрязнений, ржавчины или других следов коррозии. Одну сторону каждой пластинки слегка шлифуют стальной ватой 00 или тонкой наждачной бумагой 00 для очистки поверхности и вытирают чистой, сухой тканью.

13.2 Подготовка пластинок к испытанию

Пробу эмульсии тщательно перемешивают. Накладывают латунный шаблон на одну металлическую пластинку таким образом, чтобы боковые стороны отверстия шаблона находились на расстоянии

[5)] При озолении может выделяться черный дым. Данное испытание следует проводить в вытяжном шкафу.

[6)] Для испытаний также можно использовать шаблон из других материалов, например органического стекла.

приблизительно 25 мм (1 дюйм) от краев пластины, и наносят эмульсию, распределяя ее равномерно по всему участку в пределах отверстия шаблона. Удаляют излишки эмульсии шпателем для того, чтобы толщина покрытия испытуемого материала была такой же, как толщина шаблона.

13.3 Проведение испытаний

Две пластинки, приготовленные согласно 13.1.1—13.2, в горизонтальном положении выдерживают при температуре (23,0 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F] и относительной влажности приблизительно 50 %. Через 24 ч (в случае испытания эмульсии угольной смолы — через 8 ч) проверяют состояние поверхности эмульсионного покрытия, слегка потерев ее пальцем. Считают, что эмульсия высохла, если при легком трении пальцем покрытие не растрескивается, не стекает и не смещается.

13.4 Протокол испытаний

В протоколе указывают, высохла или не высохла эмульсия.

14 Стойкость к воздействию повышенных температур

14.1 Аппаратура

Сушильный шкаф с принудительной циркуляцией воздуха внутренними размерами не менее 300×300×300 мм (12×12×12 дюймов), способный поддерживать постоянную температуру (100 ± 3) °С [(212 ± 5) °F].

14.2 Подготовка пластинок к испытанию

Подготавливают одну пластинку согласно 13.1.2—13.2. Пластинки сушат в течение 48 ч в горизонтальном положении при температуре (23,0 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F].

14.3 Проведение испытаний

Наносят тонкие линии на расстоянии 25 мм (1,0 дюйма) друг от друга параллельно исходной линии, проходящей через испытуемое покрытие, и продлевают их к краям испытательной пластинки. Подвешивают испытательную пластинку в термостате вертикально таким образом, чтобы линии располагались горизонтально, и выдерживают при температуре (100 ± 3) °С [(212 ± 9) °F] в течение 2 ч. После проведения испытаний проверяют покрытие на наличие пузырей, наплывов и стекания.

14.3.1 При проведении испытаний эмульсии угольной смолы по данному методу в термостате поддерживают температуру (80 ± 3) °С [(176 ± 5) °F].

14.4 Протокол испытаний

В протоколе приводят информацию о любом изменении положения линий на покрытии испытуемого материала или стекании покрытия за пределы нижней линии.

15 Стойкость к воздействию воды

15.1 Метод А

15.1.1 Аппаратура

Используют термостат, указанный в 8.1.2, и оборудование, указанное в 13.1 и 13.1.3.

15.1.2 Подготовка пластинок к испытанию

Пластинки готовят в соответствии с 13.2.

15.1.3 Проведение испытаний

Пластинки с нанесенным испытуемым материалом сушат в течение 24 ч в горизонтальном положении в сушильном шкафу с принудительной циркуляцией при температуре (60 ± 3) °С [(140 ± 5) °F]. После выдерживания в течение 24 ч испытательные пластинки полностью погружают на 24 ч в стеклянную емкость соответствующих размеров с дистиллированной водой при температуре (24 ± 3) °С [(75 ± 5) °F].

15.1.4 Протокол испытаний

После извлечения испытательных пластинок из воды осматривают их на наличие вздутий и повторного эмульгирования, о чем свидетельствует присутствие диспергированных в воде частиц битума. В протоколе приводят информацию о степени образования пузырей или наличии повторного эмульгирования.

15.2 Метод В (для эмульсий угольной смолы)

15.2.1 Аппаратура

Подготавливают аппаратуру, указанную в 25.1—25.3.3.

15.2.2 Проведение испытаний

После завершения сушки покрытия на пластинках прикладывают к нижней части металлического кольца водостойкий цемент и прижимают кольцо к поверхности покрытия. При необходимости накладывают больше цемента в месте соединения кольца и покрытия для исключения утечки. После высыхания цемента кольцо заполняют дистиллированной водой, выдержанной в течение 24 ч при температуре (27 ± 5) °С [(8 ± 10) °F]. Через 24 ч осматривают покрытие, находившееся под воздействием воды. Определяют адгезию покрытия путем нанесения пересекающихся надрезов при помощи ножа или иглы и контроля наличия отслаивания надрезанного покрытия в точке пересечения. Определяют также наличие повторного эмульгирования по потемнению воды после легкого скобления резиновым скребком ненадрезанной части покрытия, находящегося под воздействием воды.

15.2.3 Протокол испытаний

Результат испытаний оценивают в баллах и записывают в протокол, руководствуясь следующим:

Балл	Описание
1	Отсутствуют признаки размягчения, уменьшения адгезии, повторного эмульгирования
2	Небольшое размягчение, отсутствуют признаки уменьшения адгезии и повторного эмульгирования
3	Признаки размягчения, уменьшения адгезии. Повторное эмульгирование отсутствует
4	Признаки размягчения, уменьшения и повторного эмульгирования

В протоколе указывают балл, соответствующий описанию состояния покрытия, описывают состояние покрытия или и то, и другое.

16 Эластичность при изгибе

16.1 Аппаратура

Алюминиевая пластинка размером 150×150 мм (6×6 дюймов), толщиной 0,010—0,025 дюймов. Пластинка должна быть чистой и не содержать посторонних веществ. Используют также латунный квадратный шаблон размером 150×150 мм (6×6 дюймов) толщиной ($^1/_8$ дюйма) с отверстием в центре размером 100×100 мм (4×4 дюйма). Толщина нанесенного покрытия эмульсии при расходе приблизительно 1,6 л/м^2 (4 галлона/100 квадратных футов) соответствует толщине шаблона.

16.2 Нанесение покрытия

Две испытательные пластинки готовят следующим образом: накладывают латунный шаблон на алюминиевую или другую металлическую пластинку и далее следуют указаниям, приведенным в 13.2. На пластинки, находящиеся в горизонтальном положении, наносят эмульсию. Через 2 ч после затвердевания покрытия при стандартных условиях снимают шаблон.

16.3 Проведение испытаний

Две испытательные пластинки вначале сушат в течение 48 ч в горизонтальном положении при температуре (23 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F] и относительной влажности приблизительно 50 %. Затем пластинки подвешивают в сушильном шкафу в вертикальном положении и сушат при температуре (60 ± 5) °С [(140 ± 10) °F] в течение 5 ч. После сушки извлекают пластинки из сушильного шкафа и охлаждают до комнатной температуры в течение 1 ч.

16.3.1 При испытании большинства эмульсий пластинки погружают в воду при температуре (23 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F] на 1 ч. Затем извлекают каждую из них из воды, сразу накладывают на стержень диаметром 51 мм (2 дюйма), предварительно охлажденный до температуры (0 ± 0,5) °С [(32 ± 1) °F], и плавно изгибают вокруг него.

16.3.2 При испытании эмульсий угольной смолы пластинки также погружают в воду при температуре (23,0 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F] на 1 ч. Затем каждую из них вынимают из воды, сразу же каждую

накладывают на стержень диаметром 12,7 мм (½ дюйма),предварительно нагретый до температуры (23,0 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F], и плавно изгибают вокруг него.

Примечание 1 — Изгибание пластинки вокруг стержня должно проводиться приблизительно за 2 с на 180° с равномерной скоростью. Изгибание пластинки без покрытия эмульсией проводят рядом со стержнем.

16.4 Протокол испытаний

16.4.1 Сразу же после изгибания пластинки осматривают покрытие на наличие трещин. Для оценки покрытия используют следующие критерии:

Балл	Описание
1	Отсутствуют микротрещины или др., отсутствуют признаки уменьшения адгезии
2	Наличие микротрещин, отсутствуют признаки уменьшения адгезии
3	Наличие легкого растрескивания, отсутствуют признаки уменьшения адгезии, наличие или отсутствие микротрещин
4	Умеренное растрескивание и/или признаки уменьшения адгезии. Наличие или отсутствие легкого растрескивания или микротрещин
5	Сильное растрескивание, как правило, с признаками уменьшения адгезии. Могут присутствовать другие виды повреждения поверхности

16.4.2 В протоколе указывают балл, соответствующий описанию состояния покрытия, и при необходимости описание состояния покрытия.

17 Устойчивость к стеканию при нанесении кистью

17.1 Аппаратура

17.1.1 Пластинка из черного холоднокатаного листового железа толщиной 1,6 мм (16 калибров), без следов ржавчины и смазки, размером 300×300 мм (12×12 дюймов).

17.2 Проведение испытаний

Температура используемых материалов и воздуха окружающей среды должна быть (23,0 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F]. Металлическую пластинку закрепляют в вертикальном положении и малярной кистью шириной 75 мм (3 дюйма), предварительно смоченной в испытуемом материале, наносят равномерный слой эмульсии на одну сторону пластины при расходе 1,0 л/м^2 (0,26 галлона на квадратный фут) ± 10 %. Нанесенное количество эмульсии контролируют путем взвешивания пластины непосредственно перед и после нанесения эмульсии.

В ходе нанесения количество нанесенной эмульсии проверяют путем взвешивания кисти и емкости с эмульсией.

17.3 Протокол испытаний

В протоколе указывают место и степень наплывов, сползания или любого стекания покрытия эмульсии с пластинки при сушке.

18 Устойчивость к стеканию при нанесении распылением

18.1 Аппаратура

18.1.1 Пластинки из черного листового железа, указанные в 17.1.1.

18.2 Проведение испытаний

Температура используемых материалов и воздуха окружающей среды должна быть (23,0 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F]. Металлическую пластинку закрепляют с наклоном 50 % (6 дюймов/фут). С помощью любого подходящего оборудования для распыления наносят равномерный слой эмульсии на одну сто-

рону пластины при расходе 1,0 л/м^2 (0,26 галлона на квадратный фут) ± 10 %. Нанесенное количество эмульсии контролируют путем взвешивания пластины непосредственно перед и после нанесения эмульсии.

18.3 Протокол испытаний

В протоколе указывают место и степень наплывов, сползания или любого стекания покрытия эмульсии с пластинки при сушке.

19 Стекание при нанесении на поверхность

19.1 Подготовка пластинок к испытаниям

Металлические пластинки готовят, как указано в 13.1—13.2.

19.2 Проведение испытаний

Сразу же после нанесения покрытия способом, указанным в 13.2, осторожно снимают шаблон и закрепляют в вертикальном положении испытательную пластинку с нанесенной на нее линией, проведенной горизонтально на нижнем крае покрытия испытуемого материала. Испытания должны проводиться в помещении при температуре (23,0 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F] и относительной влажности (50 ± 2) %.

19.3 Протокол испытаний

Через 30 мин измеряют величину затекания относительно линии.

20 Испытание открытым пламенем

20.1 Проведение испытания

Используют пластинки с нанесенным покрытием согласно разделу 14, испытания проводят при комнатной температуре. Пластинки закрепляют в вертикальном положении и подвергают их воздействию голубого пламени горелки Бунзена, направленного в центр участка с покрытием, в течение 10 с. Пламя убирают и через 10 с фиксируют любое продолжающееся горение покрытия.

20.2 Протокол испытаний

Повторно воздействуют, на этот раз непрерывным пламенем горелки Бунзена, в центр участка с покрытием, наблюдают и регистрируют информацию о сползании, стекании или обугливании испытуемого материала с пластинки при испытании открытым пламенем. Сведения о небольшом выделении маслянистого материала на участке, подвергшемся воздействию пламени, в протоколе не указывают.

21 Растворимость остатка в трихлорэтилене

21.1 Проведение испытаний

Вещество, растворимое в трихлорэтилене, определяют, используя представительную часть сухого остатка после выпаривания (см. раздел 8) в соответствии с ASTM D 4.

21.2 Протокол испытаний

В протоколе записывают массовую долю остатка вещества, растворимого в трихлорэтилене.

22 Сплошность влажного покрытия

22.1 Проведение испытаний

Жидкую эмульсию с помощью шпателя наносят в виде тонкой пленки на лист бумаги для копировального аппарата плотностью 66,7 г/м^2 (18 фунтов). При нанесении эмульсии мазками она должна быть равномерно однородной консистенции.

22.2 Протокол испытаний

В протоколе указывают информацию о любом несоответствии установленным требованиям.

23 Устойчивость сухого остатка к испарению (потере массы при нагревании)

23.1 Проведение испытаний

Взвешивают представительную часть сухого остатка после выпаривания (см. раздел 8) и помещают ее на 30 мин в сушильный шкаф с естественной циркуляцией при температуре (270 ± 4) °С [(518 ± 4) °F]. После охлаждения в эксикаторе пробу снова взвешивают и рассчитывают потерю массы в процентах.

23.2 Расчеты

Потерю массы вычисляют по формуле

$$V_r = \frac{R_v}{R_d} \cdot 100 \cdot \qquad (5)$$

где V_r — потеря массы, %;

R_v — масса сухого остатка после испарения, г;

R_d — масса сухого остатка, полученного в соответствии с разделом 8, г.

23.3 Протокол испытаний

В протоколе записывают значение потери массы в процентах.

24 Растворимость сухого остатка в сероуглероде

24.1 Проведение испытаний

Вещество, растворимое в сероуглероде, определяют, используя представительную часть, отобранную из сухого остатка после выпаривания (см. раздел 8), в соответствии с ASTM D 4.

24.2 Протокол испытаний

В протоколе записывают массовую долю в сухом остатке вещества, растворимого в сероуглероде.

25 Стойкость к воздействию керосина

25.1 Аппаратура

25.1.1 Плитки

Используют белые неглазурованные керамические плитки, изготовленные прессованием измельченного в мелкий порошок сырья, с диапазоном поглощения 10 % — 18 % (определенным по ASTM C 67), размером, приблизительно равным 150×150 мм (6×6 дюймов), толщиной 9,5 — 13 мм ($^3/_8$—$^1/_2$ дюйма) или соответствующих размеров, достаточных для размещения шаблона с отверстием.

25.1.2 Латунные квадратные шаблоны с длиной стороны 150 мм (6 дюймов) и толщиной 1,6 мм ($^1/_{16}$ дюйма) для первого шаблона (для нанесения первого слоя покрытия) и толщиной 3,2 мм ($^1/_8$ дюйма) — для второго шаблона (для нанесения второго слоя покрытия) с квадратным отверстием в центре с длиной стороны 100 мм (4 дюйма).

25.1.3 Металлическое кольцо диаметром приблизительно 50 мм (2 дюйма), высотой 5 мм (1 дюйм).

25.2 Подготовка плиток для покрытия

На плитках не должно быть масляных или других загрязнений. Плитки погружают в дистиллированную воду не менее чем на 10 мин и затем непосредственно перед нанесением эмульсии убирают излишек воды, вытирая их чистой, сухой тканью.

25.3 Нанесение покрытия

25.3.1 Пробу эмульсии тщательно перемешивают. Накладывают латунный шаблон толщиной 1,6 мм ($^1/_{16}$ дюйма) на одну плитку таким образом, чтобы боковые стороны отверстия находились на расстоянии приблизительно 25 мм (1 дюйм) от краев плитки, и наносят эмульсию, распределяя ее по всему участку в пределах отверстия шаблона. Удаляют излишки эмульсии шпателем для того, чтобы толщина покрытия испытуемого материала была такой же, как толщина шаблона.

25.3.2 Наносят испытуемый материал в два слоя, используя латунный шаблон толщиной 3,2 мм ($^1/_8$ дюйма) для второго слоя. Шаблон для нанесения первого слоя оставляют на плитке во время сушки, а затем убирают его перед наложением второго шаблона для окончательного нанесения покрытия.

25.3.3 Каждый слой покрытия сушат в течение 96 ч при температуре (23,0 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F] и относительной влажности (50 ± 10) %.

25.4 Проведение испытаний

После окончания сушки на плитку помещают металлическое кольцо. В месте соприкосновения кольца с покрытием наносят нерастворимый цемент[7)] для предотвращения утечки керосина. После высыхания цемента кольцо наполняют керосином. Керосин должен соответствовать требованиям ASTM D 3699. Покрытие оставляют под воздействием керосина на 24 ч. Выливают керосин из металлического кольца, высушивают покрытие промоканием и сразу же оценивают покрытие на мягкость и уменьшение адгезии. После оценки покрытия сразу же отбивают ту часть плитки с нанесенным покрытием, которая находилась под воздействием керосина.

25.5 Протокол испытаний

В протоколе указывают информацию об утечке керосина, уменьшении адгезии и изменении цвета плитки.

26 Стойкость к удару

26.1 Подготовка пластинки к испытаниям

Пластинку для данного испытания подготавливают способом, указанным в 13.1.1—13.1.3, покрытие наносят на металлическую пластинку размером 150×155×3 мм (6×6×$^1/_8$ дюйма). На подготовленную поверхность шпателем наносят один слой эмульсии, используя латунный шаблон толщиной 1,6 мм ($^1/_{16}$ дюйма), указанный в 25.1.2, и высушивают, как указано в 25.3.3.

26.2 Проведение испытаний

Пластинку помещают на твердую горизонтальную поверхность стороной, на которую нанесено покрытие, вверх, воздействуют на нее ударом стального шарика массой 0,9 кг (2 фунта), сброшенного с высоты 2,4 м (8 футов). Испытание проводят при температуре (23,0 ± 1,8) °С [(73,4 ± 3,6) °F].

26.3 Протокол испытаний

Оценивают покрытие сразу же после проведения испытаний на наличие признаков скалывания, растрескивания, уменьшения адгезии с металлом и указывают это в протоколе.

27 Стойкость к удару после ускоренных испытаний на воздействие климатических факторов

27.1 Подготовка пластинок для испытаний

Пластинки для данного испытания подготавливают способом, указанным в разделе 26. Пластинки с нанесенным покрытием подвергают ускоренным испытаниям на воздействие климатических факторов в течение 1000 ч на установке для определения стойкости материалов к ультрафиолетовому (УФ)-

[7)] Установлено, что герметик-прокладка термостойкий 1372 High Temperature Form-A-Gasket #1372, изготовленный компанией Permatex, является подходящим материалом.

излучению флуоресцентных ламп и конденсированной влаге в соответствии с ASTM D 4799, цикл B с использованием ламп UVA-340, или воздействию в течение 1000 ч ксеноновой дуги в соответствии с ASTM D 4798, цикл B, с поверхностной плотностью потока излучения 0,35 Вт/м^2/нм при длине волны 340 нм, с орошением водой при температуре (21 ± 3) °С [(70 ± 5) °F][8)].

27.2 Проведение испытаний

После окончания ускоренных испытаний на воздействие климатических факторов пластинки подвергают испытанию на удар в соответствии с 26.2.

27.3 Протокол испытаний

Оценивают покрытие сразу же после проведения испытаний на наличие признаков скалывания, растрескивания, уменьшения адгезии с металлом и указывают это в протоколе.

28 Содержание наполнителя (песка) в битумных эмульсиях

28.1 Аппаратура

28.1.1 Чистые сита № 20 и № 80. Обычно используют сита диаметром 3 дюйма.

28.1.2 Весы аналитические, обеспечивающие точность взвешивания до 0,01 г, с наименьшим пределом взвешивания 200 г.

28.1.3 Стакан вместимостью 600 мл, чистый, сухой, предварительно взвешенный.

28.1.4 Тигли соответствующего типа и вместимости для просеянного песка.

28.1.5 Миксер кухонного типа, низкоскоростной.

28.1.6 Сушильный шкаф с принудительной циркуляцией, поддерживающий температуру 155 °С.

28.1.7 Муфельная печь соответствующих размеров и вместимости, поддерживающая температуру 800 °С.

28.1.8 Установка для вакуумного фильтрования, состоящая из воронки Бюхнера, большой колбы с боковым отводом, резиновой прокладки для установки воронки и вакуумного насоса. Резиновая прокладка должна иметь размеры, обеспечивающие герметичность соединения воронки с верхней частью колбы.

28.2 Реактив

Триполифосфат натрия очищенный.

28.3 Подготовка пробы

Перед испытаниями каждую пробу перемешивают миксером не менее 30 с или до ее однородности. После перемешивания пробы сразу же испытывают. Задержка в проведении испытаний может быть причиной несоответствия результатов вследствие осаждения наполнителя (песка).

28.4 Проведение испытаний

28.4.1 Сразу же после перемешивания выливают 100 г пробы в предварительно взвешенный стакан вместимостью не менее 600 мл. Массу пробы записывают как влажную массу (*A*) с точностью до 0,1 г.

28.4.2 Добавляют к пробе приблизительно 200 г воды и (1,0 ± 0,2) г триполи-фосфата натрия. Полученную смесь переливают через сито № 20 в другой стакан.

28.4.3 Вставляют сито № 80 в воронку Бюхнера в отверстие резиновой прокладки. Медленно, без перемешивания, фильтруют через сито № 80 с включенным вакуумом содержимое стакана, пропущенное через сито № 20. Во время фильтрования постоянно промывают остаток на сите водой из промывной склянки. Непрерывно разбавляют фильтрат, пропущенный через сито № 20, водой, чтобы через сито № 80 проходил разбавленный материал. Промывают оставшийся на сите остаток.

[8)] Методы испытаний по ASTM D 4798 и ASTM D 4799 разные, при их применении можно получить разные результаты. В настоящее время специальная рабочая группа изучает вопросы, связанные с ускоренными испытаниями на воздействие климатических факторов, так как они также касаются битумных материалов. Как только выводы рабочей группы станут доступны, они будут включены в данный метод испытания.

28.4.4 Перемешивают и промывают остаток на сите под действием вакуума. По окончании фильтрования на сите № 80 должно остаться незначительное количество остатка.

28.4.5 Переносят содержимое двух сит в ранее использованный взвешенный стакан вместимостью 600 мл. Для переноса содержимого сит используют воду. Избыток воды можно осторожно удалить из стакана через сито № 80 под вакуумом, пока не останется 150 мл жидкости. Если случайно с водой был удален песок, испытания повторяют.

28.4.6 Помещают стакан с песком и водой в сушильный шкаф с принудительной циркуляцией воздуха и высушивают до постоянной массы. Полученное значение записывают как сухую массу (*B*) с точностью до 0,1 г.

28.4.7 Переносят содержимое стакана во взвешенный тигель, взвешивают, полученное значение записывают как предварительную массу зольного остатка (*C*) с точностью до 0,01 г.

28.4.8 Помещают тигель с содержимым в муфельную печь и озоляют в течение 1 ч при температуре 800 °С.

28.4.9 После озоления охлаждают тигель с содержимым и взвешивают. Полученное значение записывают как массу зольного остатка после прокаливания (*D*) с точностью до 0,01 г.

28.5 Расчеты

28.5.1 Вычисляют массовую долю наполнителя в эмульсии в процентах по формуле

$$\text{Массовая доля наполнителя} = B \cdot \frac{D \cdot A}{C} \cdot 100, \qquad (6)$$

где B — сухая масса, г;

D — масса зольного остатка после прокаливания, г;

C — предварительная масса зольного остатка, г;

A — влажная масса, г.

28.6 Протокол испытаний

В протоколе записывают массовую долю наполнителя в эмульсии.

29 Прецизионность и отклонение[9)]

29.1 Критерии оценки приемлемости результатов испытаний, полученных при определении массы галлона, остатка после выпаривания и содержания золы представлены в таблице 1. В графе 2 приведены значения стандартных отклонений или коэффициентов вариации для различных материалов, испытанных при разных условиях, указанных в графе 1. В графе 3 приведены максимально допустимые значения расхождений результатов двух испытаний, проведенных согласно установленным требованиям. Показатели прецизионности при проведении испытаний одним оператором установлены на основе результатов двух испытаний, проведенных согласно установленным требованиям одним и тем же оператором на пробах одного и того же материала. Показатели прецизионности при проведении испытаний в нескольких лабораториях установлены на основе двух испытаний, проведенных согласно установленным требованиям в двух разных лабораториях на пробах одного и того же материала.

29.2 При межлабораторных исследованиях были установлены показатели прецизионности методов определения массы галлона, остатка после выпаривания и содержания золы, показатели прецизионности других методов не были установлены. Информация об отклонении указанных трех методов испытаний отсутствует.

29.3 В настоящее время отсутствует информация о показателях прецизионности или отклонении методов испытаний, приведенных в разделах 5, 6, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 25, 26 и 27, поскольку результаты этих испытаний главным образом указывают только на соответствие критериям, установленным в указанных методах для положительных результатов испытаний.

29.4 В настоящее время готовятся отчеты по показателям прецизионности и об отклонении методов, приведенных в разделах 9, 11, 13, 19, 21, 23 и 24.

[9)] Определение терминов и значимость показателей приведены в ASTM C 670.

Таблица 1 — Критерии прецизионности

Испытание материала	Стандартное отклонение, %	Допускаемое предельное расхождение двух результатов испытаний, %
При проведении испытаний одним оператором:		
- масса галлона	0,23	0,7
- остаток после выпаривания	0,58	1,6
- содержание золы	1,34	3,8
При проведении испытаний в двух лабораториях:		
- масса галлона	0,55	1,5
- остаток после выпаривания	0,94	2,7
- содержание золы	2,08	5,9

УДК 665.6.033:006.354 МКС 75.140

Ключевые слова: битумы, битуминозные вяжущие, битумные эмульсии, защитные покрытия

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 01.11.2019. Подписано в печать 15.11.2019. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,00.

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 ıstinfo.ru

gost.e-ecolog.ru