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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 35001.1— 2023 (ISO 16474-1:2013)

МАТЕРИАЛЫ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ

Методы воздействия лабораторных установок с источниками света

Часть 1

Общее руководство

(ISO 16474-1:2013, Paints and varnishes — Methods of exposure to laboratory light sources — Part 1: General guidance, MOD)

Издание официальное

**Москва
Российский институт стандартизации
2023**

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 Закрытым акционерным обществом «Контроль качества» (ЗАО «Контроль качества») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 195 «Материалы и покрытия лакокрасочные»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 31 августа 2023 г. № 164-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
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 ноября 2023 г. № 1432-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 35001.1—2023 (ISO 16474-1:2013) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2024 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 16474-1:2013 «Материалы лакокрасочные. Методы воздействия лабораторных источников света. Часть 1. Общее руководство» (**«**Paints and varnishes — Methods of exposure to laboratory light sources. Part 1: General guidance**»,** MOD) путем изменения отдельных положений (фраз, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом.

Международный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 35 «Материалы лакокрасочные», подкомитетом SC 9 «Общие методы испытаний для лаков и красок».

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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»

© ISO, 2013
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023



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 2
4 Сущность метода 3
4.1 Общая информация 3
4.2 Необходимые условия проведения испытаний 3
4.3 Проведение ускоренных испытаний с использованием лабораторных источников света 4
5 Требования к лабораторным *установкам* для испытания 5
5.1 *Требования к воздействию излучения* 5
5.2 *Требования к созданию температурных режимов* 6
5.3 *Требования к созданию влажности и воздействию воды* 8
5.4 Прочие требования к *установкам* для испытания 9
6 Образцы для испытания. *Подготовка, хранение и кондиционирование* 10
6.1 Обращение с образцами для испытания 10
6.2 Вид, форма образцов и их подготовка 10
6.3 Количество образцов для испытания 10
6.4 Хранение и кондиционирование 11
7 Условия проведения испытания 11
7.1 *Параметры условий* испытания 11
7.2 *Оценка* свойств на испытуемых образцах 12
8 *Условия проведения* и оценка результатов испытания 12
8.1 Общие положения 12
8.2 Отбор проб 12
8.3 Определение изменения свойств после испытания 12
8.4 Использование контрольных материалов 12
8.5 Использование результатов *в документах по стандартизации* 13
9 Протокол испытания 13
Приложение А (справочное) Процедура измерения равномерности освещенности в области размещения образцов, подвергаемых испытанию 15
Приложение В (справочное) Факторы, снижающие степень корреляции между результатами, полученными при искусственно ускоренном климатическим старении или искусственно ускоренном облучении, и результатами, полученными *при воздействии* реальных условий эксплуатации 18
Приложение С (справочное) Стандарт спектрального распределения солнечного излучения 20
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 21
Библиография 22

Введение

Лакокрасочные покрытия используют на открытом воздухе или в помещении, где они в течение длительного времени попадают под воздействие прямого солнечного излучения или солнечных лучей, проникающих через оконное стекло. Очень важно определить влияние солнечного излучения, тепла, влаги и других климатических воздействий на цвет и другие свойства полимеров. Часто требуется быстрое определение воздействия света, тепла или влаги на физические, химические и оптические свойства покрытий посредством лабораторных ускоренных испытаний на климатическое старение или искусственного ускоренного облучения с помощью специальных лабораторных источников света. Экспонирование в таких лабораторных устройствах проводят в более контролируемых условиях по сравнению с естественными условиями, и оно нацелено на ускоренную деструкцию полимеров и разрушение продукта. Установить связь между результатами ускоренных испытаний на климатическое старение или ускоренного облучения и результатами, полученными в реальных условиях эксплуатации, сложно ввиду различий между этими двумя типами воздействия, а также потому, что лабораторные испытания часто не воспроизводят все воздействия, испытываемые покрытиями в реальных условиях эксплуатации. Кроме того, повышение скорости разрушения в рамках ускоренного испытания по сравнению с естественным воздействием зависит от типа материала и его состава. Ни одно лабораторное испытание на воздействие окружающей среды не может рассматриваться как полная имитация реальных условий эксплуатации. Относительная долговечность материалов в реальных условиях может сильно отличаться в зависимости от места эксплуатации из-за различий в солнечном излучении, продолжительности нахождения в увлажненном состоянии, температуры, загрязняющих веществ и других факторов. Следовательно, даже если результаты конкретного ускоренного испытания на климатическое старение или искусственного ускоренного облучения окажутся полезными для сравнения относительной долговечности материалов, экспонируемых в конкретном месте на открытом воздухе или в конкретных условиях эксплуатации, нельзя предполагать, что они будут применимы для определения относительной долговечности материалов, экспонируемых в другом месте или в других условиях эксплуатации.

Поправка к ГОСТ 35001.1—2023 (ISO 16474-1:2013) Материалы лакокрасочные. Методы воздействия лабораторных установок с источниками света. Часть 1. Общее руководство

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

(ИУС № 7 2024 г.)

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

МАТЕРИАЛЫ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ

Методы воздействия лабораторных установок с источниками света

Часть 1

Общее руководство

Coating materials. Methods of exposure to laboratory light sources. Part 1. General guidance

Дата введения — 2024—06—01

1 Область применения

В настоящем стандарте приведена информация и даны общие рекомендации по выбору и использованию методов воздействия *различных источников света*, которые подробно описаны в *ГОСТ 31001.2* и *ГОСТ 35001.3.*

Настоящий стандарт устанавливает общие эксплуатационные требования к *испытательному оборудованию,* используемому для воздействия на *лакокрасочные покрытия (далее — покрытия)* лабораторными источниками света.

Такая информация предоставляется производителям устройств для ускоренных испытаний на климатическое старение или искусственное ускоренное облучение.

В настоящем стандарте приведена информация об интерпретации данных ускоренных испытаний на климатическое старение или искусственное ускоренное облучение.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9.072 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Термины и определения

ГОСТ 9.407 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

ГОСТ 896 Материалы лакокрасочные. Определение блеска лакокрасочных покрытий. Фотоэлектрический метод

ГОСТ 8832 (ISO 1514—84) Материалы лакокрасочные. Методы получения лакокрасочного покрытия для испытания

ГОСТ 9980.2 (ISO 1513:2010, ISO 15528:2013) Материалы лакокрасочные и сырье для них. Отбор проб, контроль и подготовка образцов для испытаний

ГОСТ 28246 Материалы лакокрасочные. Термины и определения

ГОСТ 29317 (ИСО 3270—84) Материалы лакокрасочные и сырье для них. Температуры и влажности для кондиционирования и испытания

ГОСТ 29319 (ИСО 3668—76) Материалы лакокрасочные. Метод визуального сравнения цвета

ГОСТ 31975 (ISO 2813:2014) Материалы лакокрасочные. Метод определения блеска лакокрасочных покрытий под углом 20°, 60° и 85°

ГОСТ 31993 (ISO 2808:2007) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия.

Издание официальное

ГОСТ 35001.2 (ISO 16474-2:2013) Материалы лакокрасочные. Методы воздействия лабораторных установок с источниками света. Часть 2. Ксеноновые дуговые лампы

ГОСТ 35001.3 (ISO 16474-3:2021) Материалы лакокрасочные. Методы воздействия лабораторных установок с источниками света. Часть 3. Флуоресцентные ультрафиолетовые лампы

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ 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 *термины* по *ГОСТ 9.072, ГОСТ 28246*, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **искусственное ускоренное облучение** (artificial accelerated irradiation): Воздействие на *покрытие* лабораторного источника излучения, имитирующего отфильтрованный оконным стеклом солнечный свет или излучение от источников света для внутреннего освещения, когда образцы подвергаются небольшим изменениям температуры и относительной влажности для более быстрого достижения тех же изменений, которые возникают при использовании материала в помещении.

Примечание — Такие воздействия обычно называют испытаниями на выцветание или на светостойкость.

3.2 **искусственные ускоренные испытания на климатическое старение** (artificial accelerated weathering): Испытание *покрытия* в лабораторной *установке искусственной погоды* в условиях, которые могут быть циклическими и более интенсивными в сравнении с теми, что встречаются на открытом воздухе или в процессе эксплуатации.

Примечания

1 Установку оснащают лабораторными источниками излучения, тепла и влаги (относительная влажность и/или орошение/конденсация или погружение) для более быстрого достижения таких же изменений, которые происходят при длительном экспонировании на открытом воздухе.

2 Установка может включать в себя средства управления и/или контроля источника излучения и других погодных параметров. Она может быть оснащена системами воздействия специальных условий, например кислотного тумана для имитации воздействия промышленной атмосферы.

3.3 **контрольный материал** (control material): Материал, который имеет состав и структуру, схожие с испытуемым материалом, и *испытывается* одновременно с ним для сравнения.

Примечание — Примером использования контрольного материала может быть материал с рецептурой, отличной от рецептуры испытуемого образца. В этом случае контрольным будет материал с оригинальной рецептурой.

3.4 **образец для сравнения** (file specimen): *Образец, изготовленный по той же технологии и на пластинке из того же материала, что и испытуемый образец*, и хранящийся в условиях, при которых он *не изменяет своих свойств*, а затем используется для сравнения до и после испытаний.

3.5 **референтный материал** (reference material): Материал с известными эксплуатационными свойствами.

3.6 **референтный образец** (reference specimen): Часть референтного материала, который подвергают испытанию.

4 Сущность метода

4.1 Общая информация

Исследуемые образцы подвергают воздействию лабораторных источников света в контролируемых условиях окружающей среды. Описанные методы включают в себя требования, которые должны быть выполнены для измерения излучения и энергетической экспозиции в плоскости образца, температуры по указанным датчикам «черная панель» и «белая панель», температуры воздуха в камере и относительной влажности.

4.2 Необходимые условия проведения испытаний

4.2.1 При испытаниях в установках с лабораторными источниками света важно учитывать, насколько хорошо условия ускоренного испытания имитируют реальные условия эксплуатации испытуемого *лакокрасочного материала.* Кроме того, при постановке экспериментов на воздействие и при интерпретации результатов искусственного ускоренного климатического старения и искусственного ускоренного облучения важно учитывать эффект изменчивости как при ускоренном испытании, так и при фактическом естественном воздействии.

4.2.2 Ни одно лабораторное испытание на воздействие окружающей среды не может считаться полной имитацией реальных условий эксплуатации. Результаты, полученные в ходе ускоренных испытаний на климатическое старение или ускоренное облучение, могут рассматриваться как *показательные* для воздействия в реальных условиях эксплуатации только тогда, когда для конкретных испытуемых материалов установлена степень ранговой корреляции, а тип и механизм разрушения одинаковы. Относительная долговечность материалов в реальных условиях эксплуатации может значительно отличаться в зависимости от места нахождения ввиду различий в солнечном излучении, продолжительности увлажнения, относительной влажности, температуре, а также наличия загрязняющих веществ и иных факторов. Даже если результаты конкретного испытания на воздействие окружающей среды, проведенного в соответствии со стандартами данной серии, будут применимы для сравнения относительной долговечности материалов, эксплуатируемых в одних условиях, нельзя предполагать, что они будут применимы для определения относительной долговечности тех же материалов в других условиях.

4.2.3 *В соответствии со стандартами данной серии* недопустимо присваивать всем материалам общий коэффициент ускорения, связывающий «*x*» часов или мегаджоулей излучения при искусственных ускоренных испытаниях с «*y*» месяцев или лет фактической эксплуатации. Такие коэффициенты ускорения недействительны по следующим причинам:

a) коэффициенты ускорения зависят от материала и могут в значительной степени отличаться для каждого материала и различных составов одного и того же материала;

b) изменчивость скорости деградации как при реальных условиях эксплуатации, так и при ускоренных испытаниях на климатическое старение или при ускоренном облучении может иметь значительное влияние на рассчитанный коэффициент ускорения;

c) коэффициенты ускорения, рассчитанные на основе отношения интенсивности излучения лабораторного источника света и солнечного излучения (даже при использовании идентичных полос пропускания), не учитывают влияние температуры, влажности и различия в спектральном распределении излучения между лабораторным источником света и солнечным излучением.

Примечание — Коэффициенты ускорения, определенные для конкретной *рецептуры* материала, являются действительными в том случае, если они базируются на данных достаточного количества отдельных испытаний на воздействие среды на открытом воздухе и в помещении и ускоренных испытаний на климатическое старение или на ускоренное облучение, чтобы результаты, используемые для установления времени наработки на отказ при каждом виде воздействия, можно было проанализировать с использованием статистических методов. Пример статистического анализа с использованием нескольких лабораторных и фактических воздействий для расчета коэффициента ускорения описан в [1].

4.2.4 Существует ряд факторов, которые могут снизить степень корреляции между ускоренными испытаниями с использованием лабораторных источников света и внешним воздействием (более конкретная информация о том, как каждый фактор может изменить класс долговечности материалов, приведена в приложении В):

a) различия в спектральной энергетической освещенности лабораторного источника света и солнечного излучения;

b) интенсивность излучения выше, чем существующая в реальных условиях эксплуатации;

c) циклы испытания, в которых используют непрерывное воздействие света от лабораторного источника света без каких-либо темных периодов;

d) температура образцов выше, чем в реальных условиях;

e) условия испытания, создающие нереальную разницу температур между светлыми и темными образцами;

f) условия испытания, при которых возникает слишком частый циклический переход от высокой к низкой температуре образца или которые вызывают не соответствующий реальности температурный шок;

g) нереальные уровни влажности при ускоренных испытаниях по сравнению с реальными условиями эксплуатации;

h) отсутствие биологических факторов, загрязняющих веществ, кислотных осадков или конденсата.

4.3 Проведение ускоренных испытаний с использованием лабораторных источников света

4.3.1 Результаты ускоренных испытаний на климатическое старение или ускоренное облучение, проведенных в соответствии с *ГОСТ 35001.2* или *ГОСТ 35001.3*, наилучшим образом применяются для сравнения относительных характеристик материалов. Сравнивать материалы можно только в случае их испытания в одно и то же время с использованием одного и того же устройства для испытания. Результаты могут быть выражены путем сравнения времени испытания или энергетической экспозиции, необходимых для снижения уровня характерного свойства до некоторого заданного значения. Стандартным применением этого является испытание, проводимое для установления того, что уровень качества разных партий не отличается от уровня качества *контрольного материала* с известными параметрами.

4.3.1.1 Рекомендуется испытывать не менее одного образца *контрольного материала* при каждом испытании с целью сравнения свойств испытуемых материалов со свойствами *контрольного материала*. *Контрольный материал* должен иметь схожий состав и структуру, и его следует выбирать таким образом, чтобы характер разрушения был таким же, как и у испытуемого материала. Рекомендуется использовать два образца *контрольного материала* — один с относительно высоким уровнем долговечности (износостойкости), второй — с низким.

4.3.1.2 Для статистической оценки результатов необходимо достаточное количество образцов покрытий каждого контрольного и испытуемого материалов для каждого периода испытания. Если не указано иное, необходимо использовать не менее трех образцов для испытания и один образец сравнения для каждого контрольного и испытуемого покрытий. Если свойства покрытия определяют методами разрушающего контроля, необходим отдельный набор образцов для проведения испытаний в соответствии с документом по стандартизации.

4.3.2 В некоторых нормативах испытания тестируемые материалы испытывают одновременно с референтным по атмосферостойкости материалом (например, эталоны синей шерсти). Свойство или свойства испытуемого материала измеряют после того, как определенное свойство референтного материала достигает заданного уровня. Если референтный материал отличается по составу от испытуемого материала, он может быть нечувствителен к воздействиям, вызывающим разрушение испытуемого материала, или он может быть очень чувствителен к воздействию, которое оказывает незначительное влияние на испытуемый материал. Результаты для референтного материала могут сильно отличаться от результатов для испытуемого материала. Все эти различия между референтным и испытуемым материалами могут привести к неверным результатам, если референтный материал используют в качестве контрольного или для определения продолжительности периода испытания.

Примечания

1 Определения контрольных и референтных материалов, подходящих для испытаний на атмосферостойкость, приведены в разделе 3.

2 Референтные материалы для испытаний на атмосферостойкость допускается использовать для контроля постоянства рабочих условий при испытании на воздействие окружающей среды. Информацию о выборе и характеристики референтных образцов, используемых для этой цели, см. в [2]. Процедура, в которой используют изменение карбонильного индекса специального референтного материала из полиэтилена для испытаний на атмосферостойкость для мониторинга условий как в естественных климатических условиях, так и при ускоренных испытаниях на климатическое старение, приведена в [3].

4.3.3 В некоторых методах испытаний свойства тестируемых образцов оценивают после определенного времени испытания или энергетической экспозиции с использованием цикла испытаний с заданным набором условий. После определенного времени испытания или энергетической экспозиции результаты любого ускоренного испытания на воздействие окружающей среды, проведенного в соответствии с *ГОСТ 35001.2* или *ГОСТ 35001.3,* не следует использовать для принятия решения о том, прошел ли материал испытание, если не установлена совместная воспроизводимость эффектов конкретного цикла испытания и метода определения свойств по *отношению к результатам оценки этих свойств.*

5 Требования к лабораторным *установкам* для испытания

Лабораторные *установки* для испытания должны быть оснащены средствами для облучения образцов (см. 5.1), воздействия температуры (см. 5.2), влажности и *воздействия воды* (см. 5.3).

5.1 *Требования к воздействию излучения*

5.1.1 Для облучения испытуемых образцов используют следующие лабораторные источники света: дуговую ксеноновую лампу (см. *ГОСТ 35001.2*), флуоресцентную УФ-лампу (см. *ГОСТ 35001.3*).

5.1.2 *Установка* для проведения испытания должна предусматривать размещение образцов и любых выбранных чувствительных элементов в положениях, обеспечивающих равномерное облучение от источника света.

Примечание — Спектральная энергетическая освещенность излучения, создаваемого *установкой* для проведения ускоренных испытаний на климатическое старение, крайне важна. В идеале относительная спектральная энергетическая освещенность, создаваемая *установкой*, должна быть очень близка к относительной спектральной энергетической освещенности солнечного излучения, особенно в коротковолновой УФ-области. В приложении С представлена информация об эталонном солнечном спектре, который допускается использовать для соотнесения спектрального распределения энергетической освещенности излучения, полученного при искусственном ускоренном воздействии, с солнечным излучением. *ГОСТ 35001.2* и *ГОСТ 35001.3* содержат особые требования к относительной спектральной энергетической освещенности, создаваемой в *установках*, описанных в них.

5.1.3 *Установки* для проведения испытания должны быть спроектированы таким образом, чтобы энергетическая освещенность в любом месте области, используемой для испытания образца, составляла не менее 70 % максимальной освещенности, измеренной в данной области. Процедуры измерения равномерности излучения производителями устройств приведены в приложении А.

Примечание — *Равномерность* энергетической освещенности в приборах для проведения испытания зависит от нескольких факторов, например от отложений, которые могут образовываться на оптической системе и стенках камеры. Кроме того, на *равномерность* излучения могут влиять тип образца и количество испытуемых образцов. *Равномерность* освещенности, гарантированная производителем, действительна для нового оборудования и при соблюдении определенных условий измерения.

5.1.4 Рекомендуется периодически менять положение образцов в зависимости от специфической чувствительности материала для гарантии того, что вариабельность воздействий, испытываемых в течение периода испытания, сведена к минимуму. Если энергетическая освещенность в каком-либо месте области, используемой для испытания образца, составляет от 70 % до 90 % максимальной энергетической освещенности, положение образцов необходимо периодически менять, чтобы уменьшить вариабельность энергетической освещенности.

Примечание — Рекомендуется также случайное размещение копий образцов для уменьшения влияния каких-либо изменений условий в зоне проведения испытаний.

5.1.5 Необходимо следовать инструкциям производителя *установки* по замене лампы и оптического фильтра или фильтров, а также рекомендациям по предупреждению старения ламп и/или фильтров.

5.1.6 Для измерения энергетической освещенности E или спектральной энергетической освещенности E_λ, а также энергетической экспозиции H или спектральной энергетической экспозиции H_λ в плоскости поверхности образца допускается использовать радиометр, требования к которому приведены в *[4].*

5.1.6.1 Радиометр должен быть установлен так, чтобы он принимал такое же излучение, что и поверхность образца. Если он не расположен в плоскости образца, то он должен иметь достаточно широкое поле обзора и должен быть откалиброван для измерения освещенности на расстоянии образца.

5.1.6.2 Рабочий радиометр подлежит калибровке в диапазоне спектра излучения источника света, используемого с эталонным радиометром. Радиометр подлежит калибровке с использованием комбинации фильтров источника света того же типа, который будет использован для испытаний, либо учитывают соответствующий коэффициент спектрального пересчета. Калибровку следует производить в соответствии с инструкциями изготовителя прибора по измерению интенсивности излучения.

Для флуоресцентных УФ-ламп было показано, что рабочие радиометры необходимо калибровать с помощью ламп, спектральное распределение излучения которых идентично спектральному распределению излучения ламп, используемых для испытаний.

Примечание — Определение рабочих и эталонных радиометров — см. *[4]*.

5.1.6.3 При измерении в протоколе необходимо указать энергетическую освещенность в диапазоне длин волн, согласованном всеми заинтересованными сторонами. Некоторые типы устройств обеспечивают измерение энергетической освещенности в определенном диапазоне длин волн (например, от 300 до 400 нм или от 300 до 800 нм) или в узкой полосе пропускания, сосредоточенной вокруг одной длины волны (например, 340 нм).

5.2 *Требования к созданию температурных режимов*

5.2.1 Температура поверхности испытуемых материалов зависит, в первую очередь, от количества поглощенного излучения, теплоотдачи образца, степени теплопроводности внутри образца и теплообмена между образцом и воздухом или между образцом и держателем образца. Поскольку контролировать температуру поверхности каждого из испытуемых образцов нецелесообразно, для измерения и контроля температуры в камере для экспонирования используют специальный датчик с черной поверхностью. Датчик температуры с черной поверхностью должен быть установлен в зоне испытания образца так, чтобы он получал такое же излучение и испытывал те же условия охлаждения, что и плоская поверхность испытательной пластинки.

5.2.2 Допускается использование двух типов датчиков температуры с черной поверхностью: черный стандартный термометр (BST) и термометр с черной панелью (BPT).

5.2.2.1 Черные стандартные термометры выполнены из плоской пластины из нержавеющей стали толщиной от 0,5 до 1,2 мм. Стандартная длина и ширина составляют примерно 70 × 40 мм. Поверхность данной пластины, обращенная к источнику света, должна быть окрашена лакокрасочным материалом черного цвета, имеющим высокую устойчивость к старению. Пластина, *окрашенная в черный цвет,* должна отражать не более 10 % всего падающего потока излучения *с длиной волны* до 2500 нм. Термочувствительный элемент, например платиновый термометр сопротивления, должен быть прикреплен к центру пластины с обеспечением надлежащего теплового контакта с пластиной на стороне, противоположной источнику излучения. Данная сторона металлической пластины должна быть прикреплена к опорной плите толщиной 5 мм из ненаполненного поливинилиденфторида (ПВДФ). В опорной плите из ПВДФ должно быть предусмотрено небольшое пространство, достаточное для размещения платинового термометра сопротивления. Расстояние между датчиком и данным углублением в опорной плите из ПВДФ должно составлять примерно 1 мм. Длина и ширина плиты из ПВДФ должны быть достаточными, чтобы избежать теплового контакта металлов металлической пластины с черным покрытием и держателя, в который ее устанавливают. Металлические крепления держателя должны находиться на расстоянии не менее 4 мм от краев металлической пластины. Черные стандартные термометры, конструкция которых отличается от указанной выше, допускается использовать, если температура в альтернативной конструкции находится в пределах ±1,0 °С от температуры, указанной конструкции при всех устойчивых значениях температуры и освещенности, которые способен достичь прибор для экспонирования. Кроме того, время, необходимое для достижения устойчивого значения альтернативным черным стандартным термометром, должно быть в пределах 10 % от времени, необходимого для достижения устойчивого значения на черном стандартном термометре.

Примечание — Черные стандартные термометры иногда называют изолированными термометрами с черной панелью.

5.2.2.2 Термометры с черной панелью выполнены из плоской металлической пластины, устойчивой к коррозии. *Стандартные размеры пластины — (150 × 70 × 1)* мм. Поверхность пластины,

обращенная к источнику света, должна быть *окрашена лакокрасочным материалом* черного цвета, имеющим высокую устойчивость к старению. *Лакокрасочное покрытие* черного цвета должно отражать не более 10 % всего падающего потока *излучения длиной волны до 2500 нм.* Термочувствительный элемент должен быть прочно прикреплен к центральной части поверхности, подвергающейся экспонированию. Этим термочувствительным элементом может быть биметаллический стержневой циферблатный датчик с черным покрытием, *датчик сопротивления*, термистор или термопара. Задняя сторона металлической панели должна быть открыта.

Примечание — Термометры с черной панелью иногда называют неизолированными термометрами с черной панелью.

5.2.2.3 Если не указано иное, температуру следует измерять с использованием любой из описанных выше конструкций термометров. Если для измерения температуры черных или белых панелей используются другие средства, *описание их конструкции* должно быть включено в протокол об испытании.

5.2.3 Температура, показываемая термометром с черной панелью или черным стандартным термометром, зависит от освещенности, создаваемой лабораторным источником света, а также от температуры и скорости воздуха, движущегося в камере для испытания. Температуры черных панелей обычно соответствуют температурам темных покрытий на металлических панелях без теплоизоляции с обратной стороны. Температуры черного стандартного термометра обычно соответствуют температурам поверхности темных образцов с низкой теплопроводностью. В обычных условиях испытания температура, показываемая черным стандартным термометром, будет на 3 °С — 12 °С выше, чем температура, показываемая термометром с черной панелью. Рекомендуется определять фактическую разницу между температурой черной панели и температурой, измеренной черным стандартным термометром, для каждого условия испытания. Поскольку черные стандартные термометры изолированы, время их отклика при изменении температуры немного выше, чем у термометров с черной панелью.

5.2.4 При низких уровнях энергетической освещенности разница между температурами, показанными термометром с черной панелью или черным стандартным термометром, и реальной температурой образца может быть небольшой. При использовании источников света, излучающих крайне небольшое количество инфракрасного излучения, разница в температурах, показываемых двумя типами черной панели или между светлыми и темными образцами, обычно несущественная.

5.2.5 Для оценки диапазона температур поверхности испытуемых образцов и усиления контроля освещенности или условий в камере для испытания, в дополнение к черной панели или черному стандартному термометру рекомендуется использовать белую панель или белый стандартный термометр. Термометр с белой панелью или белый стандартный термометр должны иметь ту же конструкцию, что и соответствующий термометр с черной панелью или черный стандартный термометр, за исключением случаев использования белого покрытия с высокой устойчивостью к старению. Отражательная способность белого покрытия должна составлять не менее 60 % в *интервале* между 450 и 800 нм и не менее 30 % *в интервале* между 800 и 1500 нм.

5.2.6 Изготовители установок для испытания должны гарантировать, что установки, разработанные в соответствии с требованиями настоящего стандарта, удовлетворяют следующим требованиям по *автоматическому поддержанию* температуры черного или белого температурного датчика в предусмотренном месте эксплуатации (см. таблицу 1). Данные требования применяют к условиям равновесия.

Таблица 1 — Требования к заданной температуре черного или белого датчика температуры в предусмотренном месте эксплуатации

Заданная температура	Допустимое отклонение температуры датчика в положении, в котором датчик эксплуатируется
До 70 °С включ.	±3 °С
Св. 70 °С	±4 °С

5.2.7 Изготовители установок для испытания должны гарантировать, что установки, разработанные в соответствии с требованиями настоящего стандарта, удовлетворяют следующим требованиям по *автоматическому поддержанию* температуры черного или белого температурного датчика в любом месте в пределах допустимой области экспонирования (см. таблицу 2). Данные требования применяют к условиям равновесия.

Таблица 2 — Требования к заданной температуре черного или белого датчика температуры в любом месте в пределах допустимой области испытания

Заданная температура	Допустимое отклонение температуры датчика, размещенного в любом месте в пределах области испытания
До 70 °С включ.	±5 °С
Св. 70 °С	±7 °С

Примечание — Скорость разрушения некоторых материалов может отличаться при использовании разных приборов, работающих в допустимых диапазонах температур. Периодическое изменение положения образцов или случайное расположение копий образцов во время испытания уменьшит вариабельность, вызванную различиями в температуре в зоне испытания.

5.2.8 В протоколе испытаний необходимо указать, использовался ли черный стандартный термометр или термометр с черной панелью и использовался ли белый стандартный термометр или термометр с белой панелью.

Примечание — В зависимости от конкретной конструкции устройства, поставляемого разными изготовителями, могут быть указаны различные температуры одним типом черного стандартного термометра или термометра с черной панелью.

5.2.9 При измерении температуры воздуха в *установке* для испытания термочувствительный элемент должен быть защищен от источника света и водяных брызг. Температура воздуха в камере, измеренная в данном положении, может не совпадать с температурой воздуха в камере рядом с поверхностью испытуемых образцов. Изготовители устройств, регулирующих температуру воздуха в камере, должны гарантировать, что их оборудование способно поддерживать измеренную температуру воздуха в камере в пределах ±3 °С от заданного значения в условиях равновесия для заданных значений до 70 °С и в пределах ±4 °С для заданных значений выше 70 °С.

5.2.10 Датчик температуры, используемый для измерения температуры воздуха в камере, подлежит калибровке в соответствии с инструкциями производителя *прибора* не реже одного раза в год.

5.3 *Требования к созданию влажности и воздействию воды*

5.3.1 Влага

Присутствие влаги на испытуемой поверхности образца, особенно длительные периоды воздействия влаги и циклическое изменение между влажным и сухим периодами, может иметь значительный эффект при ускоренных лабораторных испытаниях. Любой прибор, работающий в соответствии с какой-либо частью настоящего стандарта, имитирующий воздействие влаги, должен быть оснащен средствами для увлажнения образцов с использованием одного или нескольких из следующих методов:

a) увлажнение воздуха в камере;
b) образование конденсата;
c) *орошение;*
d) погружение.

5.3.2 Чистота воды

5.3.2.1 Чистота воды для приборов с ксеноновой лампой

Чистота воды, используемой для *орошения образцов*, крайне важна. Без надлежащей обработки воды, включающей удаление катионов, анионов, органических соединений и, в частности, диоксида кремния, на экспонированных образцах появляются пятна, которых не бывает при внешнем воздействии. Если не указано иное, содержание твердых частиц в воде, используемой *для орошения образцов,* не должно превышать 1 мг/г воды, а содержание диоксида кремния не должно превышать 0,2 мг/г воды. *Получение* воды желаемой чистоты возможно с помощью дистилляции или комбинации деионизации и обратного осмоса. Если вода, используемая для *орошения образцов*, содержит более 1 мг/г твердых частиц, необходимо указать уровни содержания твердых частиц и диоксида кремния. Повторное использование воды *для орошения* допускается, только если вода соответствует перечисленным выше требованиям к чистоте.

5.3.2.2 Чистота воды для приборов с флуоресцентной ультрафиолетовой лампой

Чистота воды, используемой для распыления в приборах с флуоресцентной ультрафиолетовой лампой, не так критична, как для приборов с ксеноновой лампой. Таким образом, испытательные пане-

ли следует *орошать* водой, очищенной до состояния, при котором содержание растворенных твердых веществ не должно превышать 2,0 мг/г и содержание взвешенного диоксида кремния не должно превышать 0,5 мг/г.

5.3.3 Загрязнение

Если после испытания на образцах обнаруживают отложения или пятна, необходимо проверить чистоту воды, чтобы определить, соответствует ли она требованиям к чистоте, указанным в 5.3.2. В некоторых случаях испытуемые образцы могут быть загрязнены отложениями, вызванными бактериями, которые могут размножаться в воде, используемой для *орошения* образцов. При выявлении бактериального загрязнения необходимо промыть всю систему, используемую для распыления воды, хлорированным раствором, например гипохлоритом натрия, затем, до начала испытания, тщательно промыть водой.

5.3.4 Содержание диоксида кремния

Хотя проводимость не всегда коррелирует с содержанием диоксида кремния, рекомендуется постоянно контролировать проводимость воды, используемой для распыления, и прекращать испытание при превышении значения проводимости 5 мкСм/см.

5.3.5 Изготовление компонентов

Все компоненты распыляющего устройства должны быть изготовлены из нержавеющей стали или другого материала, не загрязняющего воду элементами, способными поглощать УФ-излучение или формировать отложения на испытуемых образцах.

5.3.6 Влажность

В приборах, в которых контролируется влажность в камере для испытания, датчики, используемые для измерения влажности, должны быть размещены внутри воздушного потока камеры и защищены от прямого излучения и водяных брызг. При регулируемой влажности измеренная относительная влажность должна поддерживаться в пределах ±10 % от заданного значения влажности.

Датчики влажности необходимо калибровать не реже одного раза в год в соответствии с инструкциями производителя прибора для испытания.

5.3.7 *Воздействие воды*

Любой прибор, обеспечивающий периоды *воздействия воды испытуемых* образцов каким-либо методом, должен иметь средства программирования периодов *воздействия воды* и периодов без *воздействия воды*.

5.4 Прочие требования к *установкам* для испытания

5.4.1 Каждая *установка* для испытания должна отвечать требованиям, приведенным в 5.4.1.1, 5.4.1.2.

5.4.1.1 Любая *установка,* предназначенная для моделирования эффектов смены циклов дня и ночи, должна иметь электронный контроллер или механическое устройство для программирования периодов со светом или без него.

5.4.1.2 Изготовители должны гарантировать, что *установки,* обеспечивающие периоды в течение которых условия испытания различны, имеют средства для регулировки продолжительности каждого периода. Продолжительность каждого периода испытания необходимо контролировать с точностью до ±10 % самого короткого периода. Рекомендуется использовать максимально точные таймеры с максимально высокой повторяемостью. Дополнительно могут быть предусмотрены средства регистрации продолжительности каждого периода испытания.

5.4.2 Для выполнения требований определенных процедур испытания установка может содержать средство для регистрации или записи следующих рабочих параметров:

a) напряжение сети;

b) мощность лампы;

c) сила тока лампы;

d) спектральная энергетическая освещенность (или интегрированная энергетическая освещенность) в пределах используемой полосы пропускания и энергетической экспозиции.

6 Образцы для испытания. *Подготовка, хранение и кондиционирование*

6.1 Обращение с образцами для испытания

Обращение с образцами для испытания может серьезно повлиять на *достоверность* результатов испытания.

6.2 Вид, форма образцов и их подготовка

6.2.1 Вид, форма и подготовка испытательных пластинок оказывает значительное влияние на износостойкость (долговечность).

6.2.2 Методы, используемые для подготовки испытательных пластинок, могут оказывать значительное влияние на их видимую износостойкость. Следовательно, метод, используемый для подготовки испытательной пластинки, должен быть согласован заинтересованными сторонами. Предпочтительно, чтобы он был аналогичен методу, используемому для обработки материала при стандартном применении. Полное описание метода, используемого для подготовки образцов для испытания, должно быть включено в протокол об испытании.

6.2.3 Материал окрашиваемой поверхности образца для испытаний должен быть таким, который обычно используют при эксплуатации (например, из гипсокартона, дерева, металла, пластика), метод нанесения и сушки покрытия должен соответствовать требованиям документа по стандартизации на материал.

Если не согласовано или не указано иное, в качестве материала окрашиваемой поверхности для контрольного покрытия следует использовать стандартные пластинки, соответствующие требованиям *ГОСТ 8832.*

Примечание — Предпочтительно использовать плоские испытательные пластинки размером, подходящим для держателей в испытательной камере.

6.2.4 Если не согласовано иное, материал или систему покрытия, подлежащие испытанию, наносят только на лицевую сторону испытательных пластинок. На заднюю сторону и края при необходимости наносят материал, подходящий для защиты подложки *от разрушения* во время проведения испытания.

6.2.5 *Лакокрасочные материалы* горячей сушки необходимо высушивать при условиях, *которые установлены в документах по стандартизации* на них.

При использовании *лакокрасочных материалов* воздушной сушки испытательные пластинки следует хранить в горизонтальном положении и высушивать при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности (50 ± 5) % в соответствии с требованиями *ГОСТ 29317, если не указано иное*. Продолжительность сушки и последующего хранения должна соответствовать установленной.

6.2.6 На все испытательные пластинки должна быть нанесена нестирающаяся маркировка. Толщину контрольного покрытия определяют в соответствии с *ГОСТ 31993 или соответствующим документом по стандартизации*.

6.3 Количество образцов для испытания

Если проводят серию испытаний разной продолжительности, для каждого покрытия подготавливают соответствующее количество испытательных пластинок.

6.3.1 Если метод испытания, используемый для определения свойств, не содержит указание на количество образцов, подлежащих испытанию, рекомендуется приготовить минимум три образца каждого материала для каждого этапа испытания.

6.3.2 Для каждого испытания на воздействие окружающей среды предпочтительно использовать материалы с известной степенью долговечности. Рекомендуется использовать контрольные материалы с известной относительно низкой и относительно высокой долговечностью. Перед выполнением любых сравнений лабораторных результатов необходимо, чтобы все заинтересованные стороны согласовали используемые контрольные материалы. Предпочтительно, чтобы количество образцов контрольного материала совпадало с количеством образцов материала для испытания.

6.4 Хранение и кондиционирование

6.4.1 При необходимости для каждого покрытия должна быть подготовлена как минимум одна дополнительная испытательная пластинка, которую следует хранить при температуре от 18 °С до 28 °С в защищенном от света месте для использования в качестве образца сравнения.

Примечание — Свойства таких пластинок с покрытием могут изменяться за время хранения.

6.4.2 Покрытия *алкидными лакокрасочными материалами* чувствительны к хранению в защищенном от света месте, поэтому их следует хранить в условиях, согласованных заинтересованными сторонами.

6.4.3 Некоторые материалы меняют цвет в процессе хранения в защищенном от света месте, в частности, после испытания. Измерение цвета или визуальное сравнение в этом случае следует выполнять сразу же после высыхания испытуемого образца.

Примечание — В некоторых случаях при определении стабильности цвета после извлечения образцов из камеры для испытания важна дополнительная оценка изменения цвета после периода кондиционирования, например через 24 ч.

7 Условия проведения испытания

7.1 *Параметры условий* испытания

Условия и процедура проведения ускоренных испытаний на климатическое старение и ускоренное облучение зависят от выбранного метода (см. *ГОСТ 35001.2 и ГОСТ 35001.3*). Для каждого испытания на воздействие окружающей среды используют конкретные заданные значения для важных параметров, таких как освещенность, температура и влажность. Обычно эти параметры измеряют и контролируют в одном положении в испытательной камере, называемом контрольной точкой. В таблице 3 указаны максимально допустимые отклонения от заданных значений в момент, когда прибор для испытания работает в условиях равновесия.

Таблица 3 — Максимально допустимое отклонение от заданных значений для условий испытания

Заданный параметр	Максимально допустимое отклонение измеренного значения от установленного заданного значения в условиях равновесия
Энергетическая освещенность (интенсивность излучения), измеряемая в узкой полосе пропускания[a)]	±0,02 Вт/(м^2 · нм)
Энергетическая освещенность (интенсивность излучения), измеряемая на широкой полосе пропускания[a)]	±5 Вт/м^2
Энергетическая освещенность (интенсивность излучения), измеряемая во всем диапазоне пропускания[a)]	±75 Вт/м^2
Показание черного стандартного термометра	±3 °С для заданных значений до 70 °С включ. ±4 °С для заданных значений свыше 70 °С
Показание термометра с черной панелью	±3 °С для заданных значений до 70 °С включ. ±4 °С для заданных значений свыше 70 °С
Температура в камере (при управлении)	±3 °С для заданных значений до 70 °С включ. ±4 °С для заданных значений свыше 70 °С
Относительная влажность (при управлении)	±10 %
Полная ширина на половине высоты (ПШПВ), нм	—
[a)] Условия см. в *[4]*.	

Примечание — Измерение в одной точке не означает, что условия в камере для испытания те же. Это не означает, что два испытания, проводимые в установке для испытания, будут иметь одинаковые результаты. Установки для испытания, которые контролируют температуру посредством черного стандартного термометра или термометра с черной панелью, не будут демонстрировать те же результаты, что и приборы для испытания, контролирующие температуру воздуха.

7.2 *Оценка* свойств на испытуемых образцах

7.2.1 Заинтересованные стороны должны согласовать, какие свойства лакокрасочного покрытия будут определяться до, во время и после испытания, с учетом требований соответствующих стандартов.

Примечание — *Методы испытания* представлены в *ГОСТ 896, ГОСТ 31975, ГОСТ 29319, ГОСТ 9.407* (*см. также [5]*) *и других документах по стандартизации.*

7.2.2 Мыть или полировать испытательные панели при промежуточных проверках не допускается, если иное не согласовано заинтересованными сторонами. Необходимо согласовать между заинтересованными сторонами оценку результатов итоговой проверки покрытия: требуется ли проверяемую поверхность мыть, полировать.

7.2.3 Промежуточные результаты и изменения свойств должны быть четко видны. При необходимости результаты должны быть представлены в форме сравнения со значениями свойств образцов для сравнения, не принимавших участие в испытании, или контрольных образцов, испытываемых в то же время. Для многоэтапных испытаний результаты промежуточных проверок и итоговой проверки должны быть представлены в форме таблиц или графика в виде функции энергетической экспозиции.

8 *Условия проведения* и оценка результатов испытания

8.1 Общие положения

Повторяемость и воспроизводимость результатов, полученных после испытания, проведенного в соответствии с любой частью настоящего стандарта, будут варьироваться в зависимости от испытуемых материалов, измеряемого свойства материала и конкретных условий испытания и циклов.

8.2 Отбор проб

Отбор проб — *по ГОСТ 9980.2.*

8.3 Определение изменения свойств после испытания

Изменение свойств определяют по *ГОСТ 896, ГОСТ 31975, ГОСТ 29319, ГОСТ 9.407* (*см. также [5]*) *и другим документам по стандартизации.*

8.4 Использование контрольных материалов

8.4.1 Периодическая оценка испытуемых и контрольных образцов в большинстве случаев необходима для определения направления изменения свойств в зависимости от воздействия. Время или излучение, необходимое для определенного изменения свойства материала, допускается использовать для оценки или классификации долговечности материалов. Этот метод предпочтительнее оценки материалов после произвольного периода времени или излучения.

8.4.2 По согласованию сторон или при необходимости соблюдения требований документа по стандартизации испытание допускается проводить в течение определенного времени или до заданной величины энергетической экспозиции. При выборе условий испытания по времени или на основе заданной величины энергетической экспозиции крайне важны два критерия:

a) при использовании контрольных материалов с минимальными допустимыми характеристиками статистический анализ результатов после испытания должен показывать, что испытуемый материал аналогичен или лучше контрольного материала;

b) значительное изменение рассматриваемого свойства должно происходить у наименее стабильного материала, проходящего оценку.

Примечание — Время испытания, в результате которого происходит значительное изменение в одном типе материала, не может считаться применимым к другим материалам.

8.4.3 При сравнении результатов испытуемого и контрольного материалов необходимо использовать соответствующий статистический анализ. Испытуемые и контрольные материалы можно считать разными, когда результаты статистического анализа являются значимыми как минимум до уровня достоверности 90 %.

8.5 Использование результатов *в документах по стандартизации*

8.5.1 Если стандарт или технические условия для общего применения требуют определенного *уровня изменения свойств* после испытания в течение конкретного времени или энергетической экспозиции в рамках испытания на воздействие окружающей среды, проведенного в соответствии с *ГОСТ 35001.2 и ГОСТ 35001.3,* указанный уровень *изменения* свойств должен основываться на результатах, полученных при проведении межлабораторных испытаний. Эти испытания должны учитывать изменчивость экспозиции и метода оценки, использованного для измерения необходимого свойства. Межлабораторные испытания следует проводить согласно соответствующему стандарту для проведения межлабораторных испытаний на воздействие окружающей среды и должны включать статистически представительный образец из всех лабораторий или организаций, которые проводят испытания на воздействие окружающей среды и измерение свойств.

8.5.2 Если стандарт или технические условия при проведении испытаний двумя или тремя сторонами требуют определенного уровня изменения свойств после испытания в течение конкретного времени или энергетической экспозиции в рамках испытания на воздействие окружающей среды, проведенного в соответствии с *ГОСТ 35001.2 и ГОСТ 35001.3*, указанный уровень изменения свойств должен основываться на статистическом анализе результатов как минимум двух независимых испытаний на воздействие окружающей среды, проведенных в каждой лаборатории. При этом следует учитывать изменчивость экспозиции и метода, используемого для оценки необходимого свойства.

8.5.3 Если воспроизводимость результатов испытания на воздействие окружающей среды, проведенного в соответствии с *ГОСТ 35001.2 и ГОСТ 35001.3*, не была установлена посредством межлабораторных испытаний, эксплуатационные требования к материалам должны быть указаны в форме сравнения (т. е. классификации) с контрольным материалом. Образцы контрольного материала должны проходить испытания одновременно с испытуемым образцом(ами) в том же приборе. Конкретный используемый контрольный материал должен быть согласован заинтересованными сторонами.

9 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующую информацию, приведенную в 9.1—9.4.

9.1 Описание образца:

a) полное описание образцов и их производства;

b) информация о составе, времени отверждения и температуре, где это необходимо;

c) полное описание метода, использованного для подготовки образцов для испытания;

d) материал окрашиваемой поверхности, его толщина и подготовка поверхности окрашиваемого материала;

e) метод нанесения испытуемого *лакокрасочного материала* на окрашиваемую поверхность;

f) продолжительность и условия высушивания (или горячей сушки) и *выдержки* покрытия перед испытанием;

g) продолжительность кондиционирования испытательных пластинок перед началом испытания (если другие испытания были ранее проведены на тех же испытательных пластинках);

h) толщина в микронах, сухого покрытия и метод измерения в соответствии с *ГОСТ 31993*, а также информация о том, является ли оно однослойным или многослойным лакокрасочным материалом;

i) любое отклонение от метода испытания;

j) любые требования к определенным испытаниям и согласованный предел изменения цвета для оценки устойчивости *лакокрасочного покрытия* к свету.

Примечание — Если испытания на воздействие окружающей среды проводит подрядная организация, образцы, как правило, идентифицируют по коду. В таком случае передающая лаборатория несет ответственность за представление полного описания образца при сообщении результатов испытания на воздействие окружающей среды.

9.2 *Описание ускоренного лабораторного испытания, проведенного в соответствии с ГОСТ 35001.2, ГОСТ 35001.3,* включая:

a) описание прибора для испытания и источника излучения (света), в том числе:

1) тип устройства и источник излучения (света),

2) описание использованных фильтров,

3) энергетическая освещенность (интенсивность излучения) поверхности образца (в том числе полоса пропускания, в которой измеряется излучение), при необходимости,

4) количество часов, в течение которых фильтры и источник излучения (света) использовались до начала испытания;

b) тип используемого черного и/или белого датчика температуры и точное положение датчика, если он был расположен вне зоны воздействия на образцы;

c) для черного или белого датчика температуры описание их установки в зоне воздействия на образцы;

d) при необходимости тип прибора, используемого для измерения влажности;

e) при необходимости метод, используемый для контроля равномерности условий испытания;

f) полное описание применяемого цикла испытания, в том числе следующая информация для каждого светлого или темного периода:

1) установленное значение для используемого датчика температуры с черной и/или белой панелью и максимальное допустимое отклонение от заданного значения, если оно отличается от указанного в таблице 3,

2) установленное значение для относительной влажности и максимальное допустимое отклонение от заданного значения, если оно отличается от указанного в таблице 3,

3) для испытаний, включающих период орошения водой, указание продолжительности орошения и того, распылялась ли вода на подвергаемую испытанию лицевую, заднюю или обе поверхности образцов (если общее содержание твердых частиц в воде, используемой для распыления, было выше, чем 1 мг/г, указание общего содержания твердых частиц и содержания диоксида кремния),

4) для испытаний, в которых вода конденсируется на образцах, указание установленного значения продолжительности периода конденсации,

5) продолжительность каждого светлого и темного периодов;

g) описание метода, используемого для установки образцов в зоне испытания, в том числе описание любого материала, прилегающего с тыльной стороны образцов;

h) процедура для изменения положения образцов, если она использовалась;

i) описание радиометра, используемого для измерения энергетической экспозиции, при ее применении;

j) любые отклонения, наблюдаемые во время испытания.

9.3 Результаты испытания:

a) полное описание процедуры испытания, используемого для измерения любых установленных свойств;

b) результаты должны включать:

1) результаты оценки свойств на образцах для испытания,

2) результаты оценки свойств на контрольных образцах,

3) результаты оценки свойств на образцах для сравнения, не подвергавшихся испытанию, если такая оценка предусмотрена процедурой испытаний,

4) период испытания (либо время, в часах, либо энергетическая экспозиция, в Дж/м^2, и ширина полосы, в которой происходило измерение).

9.4 Дата(ы) проведения лабораторного испытания.

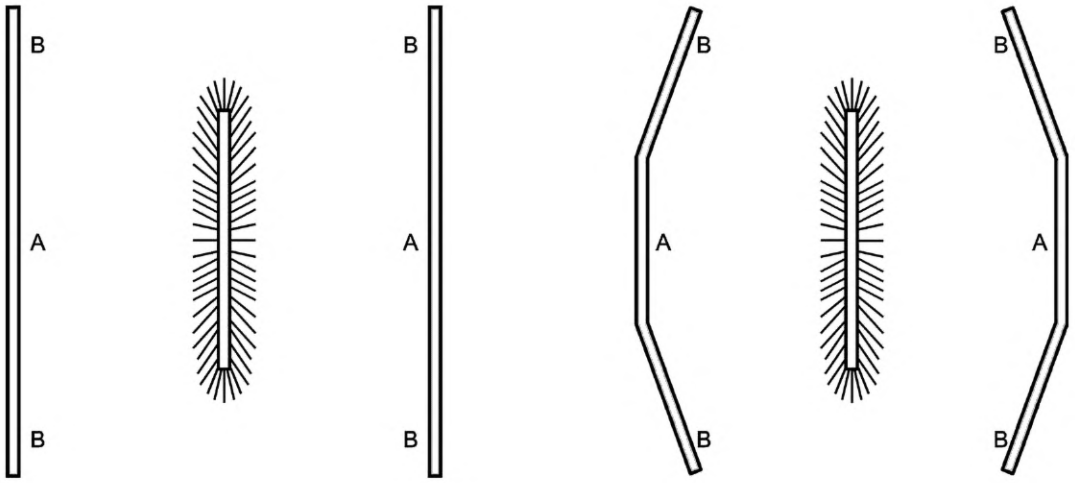
Приложение А
(справочное)

Процедура измерения равномерности освещенности в области размещения образцов, подвергаемых испытанию

А.1 Настоящее приложение содержит информацию для тех, кто использует настоящий стандарт в качестве основы для выполнения испытания под лабораторным источником света, а также требования для производителей приборов, с помощью которых выполняют испытание материалов под лабораторными источниками света.

А.2 В устройствах, в которых для крепления и вращения образцов вокруг источника света (рисунок А.1) используется рама с держателями образцов, необходимо измерять освещенность в положении рамы, которое ближе всего к источнику света (положение А на рисунке А.1) и в двух положениях, наиболее удаленных от источника света (положение В на рисунке А.1). Измерения, выполняемые с помощью радиометра, помещаемого на раме, когда она вращается вокруг источника света, дают наиболее полное представление о равномерности освещенности. Отношение между освещенностью в положениях В и А следующее:

$$E_B \geq 0{,}7E_A. \qquad (A.1)$$



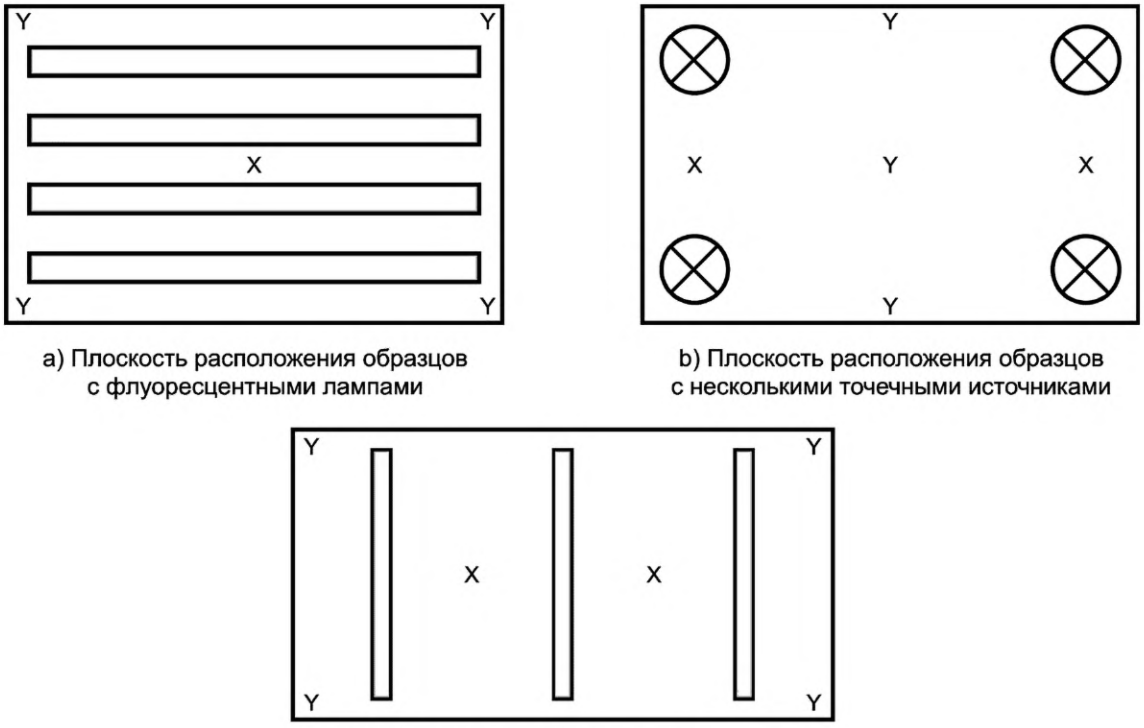
a) Плоская рама для образцов

b) Скошенная рама для образцов

Рисунок А.1 — Определение равномерности освещенности приборов с помощью вращающейся рамы с держателями образцов

А.3 В устройствах, где образцы расположены на прямой плоскости перед источником света, освещенность следует измерять в положении на поверхности образца, расположенном ближе всего к источнику света (положение X на рисунке А.2) и в двух противоположных углах плоскости, где расположены образцы для испытания (положение Y на рисунке А.2). Отношение между освещенностью в положениях Y и X следующее:

$$E_Y \geq 0{,}7E_X. \qquad (A.2)$$



a) Плоскость расположения образцов с флуоресцентными лампами

b) Плоскость расположения образцов с несколькими точечными источниками

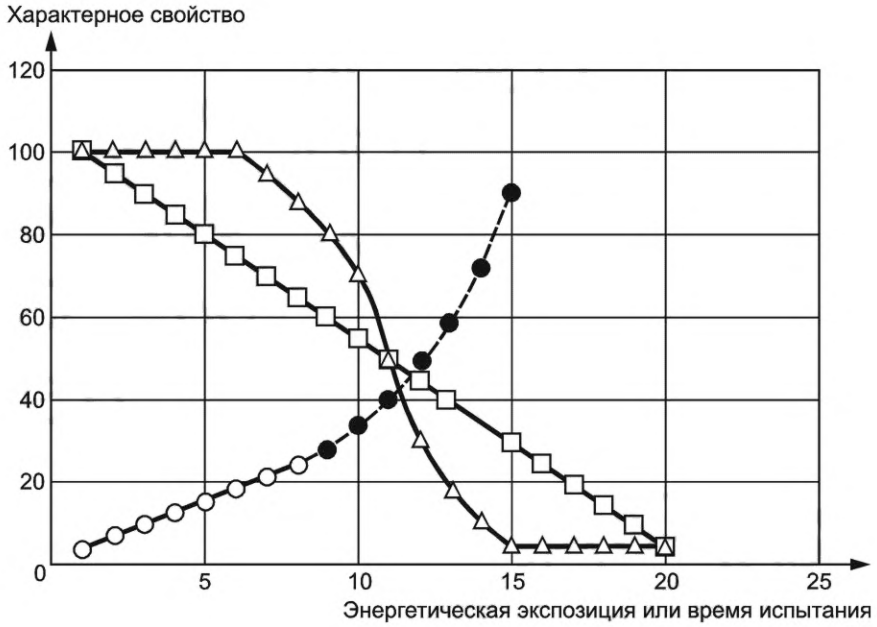
b) Плоскость расположения образцов с несколькими линейными источниками

Рисунок А.2 — Определение равномерности освещенности в устройствах с расположением образцов на плоскости

А.4 Если конструкция устройства такова, что максимальная освещенность находится не в центре области, подвергаемой экспонированию, либо минимальная освещенность находится не в положении, наиболее удаленном от центра, фактическая максимальная освещенность должна использоваться для E_A или E_X, а фактическая минимальная освещенность — для E_B или E_Y в формулах (А.1) и (А.2). Допускается выполнять дополнительные измерения освещенности в других положениях в области, подвергаемой экспонированию. Однако во всех случаях освещенность, измеренная в этих положениях, должна составлять как минимум 70 % от максимальной освещенности. Если не указано иное, должны быть выполнены минимум четыре измерения на периферии предлагаемой области, подвергаемой экспозиции (например, рядом с углами плоской поверхности образца, где флуоресцентные лампы или линейные источники используются в качестве источника света). Для более точного определения допустимой области, подвергаемой экспозиции, где $E_X \geq E_Y$ или $E_B \geq E_A$, потребуется гораздо большее количество измерений рядом с периферией области, подвергаемой испытанию.

А.5 В качестве альтернативы измерениям освещенности равномерность освещенности можно определить, используя референтные материалы, если старение этих материалов не зависит от действия тепла или влаги, или если воздействие тепла и влаги известно. Изменение характерного свойства референтного материала должно представлять собой известную функцию энергетической экспозиции (предпочтительно линейную) и предпочтительно не должно показывать время индукции с незначительным изменением в свойстве в виде функции энергетической экспозиции. На рисунке А.3 представлен стандартный график, показывающий характерное свойство референтных материалов в виде функции энергетической экспозиции или времени испытания. Предпочтительным референтным материалом является тот, который демонстрирует полностью линейный отклик в течение всего времени испытания. Материалы, демонстрирующие период индукции, за которым следует период быстрого изменения, не рекомендуется использовать в качестве референтных. Материалы, демонстрирующие линейную зависимость, за которой следует период, когда зависимость не является линейной, следует использовать только для периодов испытания, в течение которых они демонстрируют линейную зависимость. Испытание образцов референтных материалов должно быть выполнено в центре области, подвергаемой облучению, и в положениях, наиболее удаленных от центра. Все образцы необходимо испытывать в одно время. Референтные образцы следует испытывать до тех пор, пока не появится измеримое отслеживаемое изменение в характерном свойстве. Изменение в измеряемом свойстве референтного материала в положениях, наиболее уделенных от центра, должно составлять минимум 70 % изменения измеряемого для образца, помещенного в центре.

Примечание — Фактические измерения освещенности предпочтительны по сравнению с использованием референтных материалов, поскольку на различия в изменении свойства у образцов референтного материала, расположенных в удаленных точках области, подвергаемой испытанию, и образцов, расположенных в центре, значительное воздействие могут оказывать различия в температуре и/или влажности, а также различия в освещенности.



Энергетическая экспозиция или время испытания

□ — линейное изменение; △ — время индукции до начала изменения свойства; ○ — период линейного изменения; ● — область нелинейного изменения

Рисунок А.3 — Стандартное поведение характерного свойства в виде функции экспонирования для референтного материала, показывающей линейное изменение, время индукции до начала изменения свойства и период линейного изменения, за которым следует область нелинейного изменения

Приложение В
(справочное)

Факторы, снижающие степень корреляции между результатами, полученными при искусственно ускоренном климатическом старении или искусственно ускоренном облучении, и результатами, полученными *при воздействии* реальных условий эксплуатации

В.1 Различия между спектральным составом лабораторного источника света и солнечного излучения

Длины волн, которые короче стандартных, иногда используют для более быстрого достижения разрушения материала при искусственно ускоренном климатическом старении или искусственно ускоренном облучении. При испытании на открытом воздухе границей коротковолнового УФ-излучения обычно считается длина волны приблизительно 300 нм. Воздействие УФ-излучения с длиной волны менее 300 нм может привести к разрушению, которое не происходит при использовании материала на открытом воздухе. Если лабораторный источник света, используемый для искусственно ускоренного климатического старения или искусственно ускоренного облучения, создает УФ-излучение с длинами волн, более короткими, чем те, которые присутствуют в условиях фактического использования, механизм разрушения и класс долговечности испытуемых материалов могут серьезно отличаться при ускоренном испытании.

Если известно, что излучение в определенной области спектра создает тот тип разрушения испытуемого материала, который представляет интерес, то допустимо не имитировать солнечное излучение в остальной части спектра. Однако лабораторные источники света, обладающие очень сильным излучением в узкой полосе по сравнению с остальной частью УФ или видимого спектра, могут привести к тому, что определенная реакция будет превалировать над другими, которые могут быть очень важными. Такой тип источника света может также не приводить к изменениям, вызываемым воздействием солнечного излучения. Размещение под источниками света, которые испускают только УФ-излучение, может не привести к выцветанию, вызываемому видимым излучением, и может вызвать более выраженное пожелтение полимера, чем пожелтение в результате воздействия солнечного излучения.

В.2 Интенсивность излучения выше, чем в реальных условиях эксплуатации

Интенсивность излучения, превышающую существующую в реальных условиях эксплуатации, обычно используют при испытании под лабораторным источником света для ускорения разрушения. Существует две основные причины, по которым аномально высокая освещенность может изменить механизм разрушения материала относительно реальных условий эксплуатации (реакции полимеров на интенсивность излучения могут быть очень различными, и эти различия могут изменить класс износостойкости материалов при сравнении результатов искусственно ускоренных испытаний и результатов, полученных в процессе эксплуатации).

a) В условиях испытания на открытом воздухе полимеры в возбужденном состоянии, вызванном поглощением фотона с высокой энергией, обычно возвращаются к невозбужденному состоянию перед поглощением другого фотона с высокой энергией. Однако при испытании под лабораторными источниками света, создающими аномально сильный световой поток, уровень поглощения фотонов настолько высок, что материал часто поглощает фотон с высокой энергией, все еще находясь в возбужденном состоянии. См. *[6]*.

b) Свободные радикалы часто формируются в материалах, испытываемых при УФ-излучении. Реакции, приводящие к разрушению, возникают, когда свободные радикалы взаимодействуют с материалом. Свободные радикалы также могут рекомбинироваться с другими радикалами в рамках реакций, которые не приводят к разрушению. Высокая концентрация свободных радикалов, создаваемая в условиях высокой освещенности, приводит к росту процента рекомбинирования в силу близости свободных радикалов. В этом случае разрушение не представляет собой линейную функцию освещенности. См. *[7]*.

c) Кроме того, диффузия кислорода может иногда ограничивать процесс окисления полимера, когда аномально высокую освещенность (или аномально высокие температуры образца) применяют для ускорения испытания (см. *[8]*). Это может привести к различиям в механизме реакций разрушения и к аномальному соотношению поверхностного и объемного окислений, которые могут вызвать неестественные изменения цвета или изменения физических свойств.

В.3 Непрерывное воздействие света без темных периодов

Непрерывное воздействие света от лабораторного источника часто используют для достижения ускоренного разрушения по сравнению с реальными условиями эксплуатации. Однако непрерывное воздействие света может исключить важные темновые реакции, которые происходят при воздействии окружающей среды или при эксплуатации в помещении, в котором присутствуют регулярные периоды без света.

В.4 Температуры образцов, чрезмерно высокие по сравнению с реальными условиями эксплуатации

Часто для более быстрого достижения разрушения при ускоренных испытаниях на климатическое старение или ускоренном облучении используют более высокие температуры по сравнению с температурами, наблюдаемыми в реальных условиях эксплуатации. Некоторые виды покрытий в большей степени подвержены разрушению вследствие температурного воздействия. При воздействии чрезмерно высоких температур чувствительный к температурам материал может показаться менее прочным, чем материал, в меньшей степени чувствительный к температурам. Кроме того, испытание покрытий при температурах выше температуры стеклования может существенно изменить механизм разрушения и класс износостойкости по сравнению с испытанием при температурах ниже температуры стеклования. Стандартная температура черной панели, используемая при ускоренных испытаниях на климатическое старение или ускоренном облучении, должна поддерживаться в разумном диапазоне, который обычно не превышает максимума, наблюдаемого для черной панели в реальных условиях эксплуатации.

В.5 Условия воздействия, создающие слишком большую разницу температур между светлыми и темными образцами

Некоторые лабораторные источники света производят большое количество инфракрасного излучения. Для предотвращения перегрева образцов инфракрасное излучение можно уменьшить, используя фильтры, поглощающие или отражающие инфракрасное излучение, или пропуская большое количество воздуха через камеру для испытания для охлаждения образцов. Если мер по контролю количества инфракрасного излучения, достигающего испытуемых образцов, недостаточно, разница температур между светлыми и темными образцами одного и того же материала может быть намного больше, чем при естественном воздействии.

Некоторые лабораторные источники света производят крайне мало видимого и инфракрасного излучения. При использовании таких типов лабораторных источников света разница температур между темными и светлыми образцами может быть намного меньше, чем на открытом воздухе.

В.6 Условия цикличного изменения температуры, отличные от условий, наблюдаемых в реальных условиях эксплуатации

Чрезмерно высокая частота изменения температуры может вызвать механическое растрескивание или другие виды разрушений, которые не наблюдаются при воздействии в реальных условиях эксплуатации. Приборы для испытания, которые распыляют воду на образцы при включенном источнике света, могут вызывать чрезмерно быстрое изменение температуры, которое также может привести к растрескиванию, не возникающему в реальных условиях эксплуатации.

В.7 Нереальные уровни влажности при ускоренных испытаниях по сравнению с реальными условиями эксплуатации

Важную роль в разрушении многих полимеров играет влага. Если количество влаги или способ, с помощью которого образцы подвергают воздействию влаги в условиях ускоренных испытаний на климатическое старение или ускоренного облучения, отличаются от таковых в реальных условиях эксплуатации, механизм и скорость разрушения могут сильно отличаться. Это может в значительной степени повлиять на класс износостойкости материалов.

В.8 Отсутствие биологических факторов и загрязняющие вещества

Лакокрасочные покрытия, находящиеся в теплых и влажных местах, часто подвергаются значительному росту биологических агентов, таких как грибки, бактерии и водоросли. Загрязняющие вещества и кислотные осадки, присутствующие в некоторых внешних средах, могут оказывать значительное влияние на механизм и скорость разрушения некоторых видов пластмасс. Если данные факторы не включены в ускоренные испытания на климатическое старение или ускоренное облучение, механизм и класс износостойкости материалов могут значительно отличаться от таковых при внешнем воздействии.

Приложение С
(справочное)

Стандарт спектрального распределения солнечного излучения

С.1 Солнечный спектр (см. *[9]*, таблица 4) часто используют в качестве эталона для сравнения солнечного излучения с излучением, генерируемым при ускоренных испытаниях на климатическое старение или ускоренном облучении. Энергетическая освещенность (интенсивность) суммарного солнечного излучения в полосе от 300 до 2450 нм составляет 1090 Вт/м^2 для относительной массы воздуха 1 при 1,42 см водяного пара, способного сконденсироваться и дать осадки, и 0,34 см озона, измеренные при давлении 1 атм. и температуре 0 °С (см. *[9]*, таблица 4).

В таблице С.1 представлено спектральное распределение энергетической освещенности (интенсивности) суммарного солнечного излучения в данных атмосферных условиях в УФ, видимой и инфракрасной областях спектра (см. *[9]*, таблица 4). Это соответствует максимальной интенсивности суммарного солнечного излучения, воздействию которой будут подвергаться материалы, расположенные на горизонтальной поверхности на экваторе в полдень в ясный день весеннего или осеннего равноденствия.

Таблица С.1 — Спектральное распределение энергетической освещенности (интенсивности) суммарного солнечного излучения

Длина волны, нм	Энергетическая освещенность (интенсивность) излучения, Вт · м$^{-2}$	Процент от общего числа (от 300 до 2450 нм)	Процент УФ и видимого излучения (от 300 до 800 нм)
От 300 до 320	4,1	0,4	0,6
От 320 до 360	28,5	2,6	4,2
От 360 до 400	42,0	3,9	6,2
От 300 до 400	74,6	6,8	11,0
От 400 до 800	604,2	55,4	89,0
От 300 до 800	678,8	62,2	100,0
От 800 до 2450	411,6	37,8	—
От 300 до 2450	1090,4	100,0	—

С.2 Прямое излучение от ксеноновой лампы, флуоресцентных ламп и других источников света, используемых для проведения ускоренных испытаний на климатическое старение или ускоренное облучение, например ртутных ламп или металлогалогенных ламп, содержит значительные количества коротковолнового УФ-излучения, отсутствующего в солнечном излучении. При правильном выборе фильтров для данных источников света большая часть коротковолнового излучения может быть устранена. Однако некоторые фильтры пропускают небольшое, но значимое количество такого коротковолнового (менее 300 нм) излучения. Флуоресцентные лампы могут быть выбраны таким образом, чтобы спектральное излучение соответствовало конкретному УФ-диапазону солнечного излучения. Ксеноновая дуга при соответствующей фильтрации генерирует излучение со спектральным распределением, которое хорошо имитирует среднее солнечное излучение в УФ и видимой областях.

С.3 Данные о спектральной энергетической освещенности солнечного излучения для типичных атмосферных условий (см. в *[9]*). Эти данные допускается использовать в качестве основы для сравнения лабораторных источников света с дневным светом. Данные, используемые для отфильтрованного излучения ксеноновой дуговой лампы, приведены в *[9]*, таблица 4. Однако данные, опубликованные в *[9]*, имеют ряд недостатков. В настоящее время применяют более новые измерения и улучшенные вычислительные модели (модель SMARTS2, приведенная в *[10]*). Таблицу 4 *[9]* допускается применять в качестве эталона при пересчете с помощью модели SMARTS2 (см. *[11]*).

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 8832—76 (ИСО 1514—84)	MOD	ISO 1514:1984 «Материалы лакокрасочные. Методы получения лакокрасочного покрытия для испытания»
ГОСТ 9980.2—2014 (ISO 1513:2010, ISO 15528:2013)	MOD	ISO 1513:2010 «Материалы лакокрасочные. Контроль и подготовка проб для испытания». ISO 15528:2013 «Материалы лакокрасочные и сырье для них. Отбор проб»
ГОСТ 29317—92 (ИСО 3270—84)	MOD	ISO 3270:1984 «Краски, лаки и сырье для них. Температура и влажность для кондиционирования и испытаний»
ГОСТ 31993—2013 (ISO 2808:2007)	MOD	ISO 2808:2007 «Материалы лакокрасочные. Определение толщины лакокрасочного покрытия»
ГОСТ 35001.2—2023 (ISO 16474-2:2013)	MOD	ISO 16474-2:2013 «Материалы лакокрасочные. Методы воздействия лабораторных установок с источниками света. Часть 2. Ксеноновые дуговые лампы»
ГОСТ 35001.3—2023 (ISO 16474-3:2021)	MOD	ISO 16474-3:2021 «Материалы лакокрасочные. Методы воздействия лабораторных установок с источниками света. Часть 3. Флуоресцентные ультрафиолетовые лампы»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.		

Библиография

[1] Simms, J.A. Acceleration Shift Factor and its Use in Evaluating Weathering Data. Journal of Coatings Technology 59 (1987), No. 748, pp. 45—53 (Симмс, Дж.А. Коэффициент ускорения и его использование при оценке данных о выветривании. Журнал технологии покрытий, 59 (1987), № 748, стр. 45—53)

[2] ASTM G 156:2017 Standard Practice for Selecting and Characterizing Weathering Reference Materials (Стандартные методы выбора и определения характеристик референтных образцов при ускоренных климатических испытаниях)

[3] ISO/TR 19032:2006 Plastics — Use of polyethylene reference specimens (PERS) for monitoring laboratory and outdoor weathering conditions (Пластмассы. Применение стандартных образцов из полиэтилена (PERS) для контроля лабораторных и внешних погодных условий)

[4] ISO 9370:2017 Plastics — Instrumental determination of radiant exposure in weathering tests — General guidance and basic test method (Пластмассы. Определение с помощью приборов энергетической экспозиции в испытаниях на атмосферостойкость. Общее руководство и основной метод испытания)

[5] ISO 11664-4:2019 Colorimetry — Part 4: CIE 1976 L*a*b* colour space (Колориметрия. Часть 4. Цветовое пространство CIE 1976 L*a*b*)

[6] SCHNABEL, W. Polymer Degradation: Principles and Practical Applications. Macmillan Publishing Co., Inc, New York, 1981, pp. 95—100 (Шнабель, В. Деградация полимеров: принципы и практическое применение. Macmillan Publishing Co., Inc., Нью-Йорк, 1981, стр. 95—100)

[7] GRASSIE, N., SCOTT, G. Polymer Degradation and Stabilization. Cambridge University Press, New York, 1985, pp. 75—76 (Грасси Н., Скотт Г. Деструкция и стабилизация полимеров. Издательство Кембриджского университета, Нью-Йорк, 1985, стр. 75—76)

[8] CLOUGH, R.I., GILLEN, K.T. Physical Techniques for Profiling Heterogeneous Polymer Degradation. In: ACS Symposium Series 280, Polymer Stabilization and Degradation, Peter Klemchuk (ed.), American Chemical Society, Washington, D.C., 1985 (Кло, Р.И., Гиллен, К.Т. Физические методы для профилирования деградации гетерогенных полимеров. В: Серия симпозиумов ACS 280, Стабилизация и разложение полимеров, Питер Клемчук (редактор), Американское химическое общество, Вашингтон, округ Колумбия, 1985 г.)

[9] CIE No. 85:1989 Solar Spectral Irradiance (Спектральная солнечная энергетическая освещенность)

[10] GUEYMARD, C. SMARTS2: A simple Model of the Atmospheric Radiation Transfer of Sunshine: Algorithms and Performance Assessment. Professional Paper FSEC-PF-270-95, Florida Solar Energy Center, 1679 Clearlake Road. Cocoa, FL, 1995, pp. 32922 (Геймар К. Смартс 2: Простая модель переноса солнечного излучения атмосферным излучением: алгоритмы и оценка эффективности. Профессиональная бумага FSEC-PF-270-95. Центр солнечной энергии Флориды, 1679 Clearlake Road. Какао, Флорида, 1995, стр. 32922)

[11] SCHÖNLEIN, A. Accelerated Weathering Test of Plastics and Coatings — New Technologies and Standardization. European Coatings Congress, Nuremberg, Germany, 2009 (Шенлейн А. Ускоренные испытания пластмасс и покрытий на атмосферостойкость — новые технологии и стандартизация. Европейский конгресс по покрытиям, Нюрнберг, Германия, 2009)

УДК 667.64:620.193.6:006.354 МКС 87.040 MOD

Ключевые слова: материалы лакокрасочные, лабораторные источники света, ускоренные испытания

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 21.11.2023. Подписано в печать 07.12.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,16.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ 35001.1—2023 (ISO 16474-1:2013) Материалы лакокрасочные. Методы воздействия лабораторных установок с источниками света. Часть 1. Общее руководство

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

(ИУС № 7 2024 г.)

gost.e-ecolog.ru