
**Краски и лаки. Искусственное
атмосферное воздействие и
воздействие искусственного
излучения. Воздействие излучения
дуговой ксеноновой лампы,
снабженной фильтром**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Paints and varnishes – Artificial weathering and exposure to artificial
radiation – Exposure to filtered xenon-arc radiation*

ISO 11341:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b151fcd-2c25-477f-a41d-fdef7bb85ef4/iso-11341-2004>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 11341:2004(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11341:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b151fcd-2c25-477f-a41d-fdef7bb85ef4/iso-11341-2004>



ДОКУМЕНТ ОХРАНЯЕТСЯ АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2004

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Общие принципы	2
5 Необходимая дополнительная информация.....	3
6 Аппаратура.....	3
7 Отбор образцов	8
8 Подготовка испытуемых пластин	9
9 Проведение испытаний.....	9
10 Оценка характеристик старения.....	12
11 Протокол испытания.....	12
Приложение А (нормативное) Необходимая дополнительная информация.....	14
Приложение В (информативное) Суммарная спектральная плотность потока солнечного излучения и спектральный коэффициент пропускания оконного стекла.....	15
Библиография.....	18

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является разработка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для опубликования их в качестве международного стандарта требуется одобрение не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Необходимо учитывать возможность, что некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не несет ответственность за определение каких-либо или всех таких патентных прав.

Стандарт ISO 11314 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 35, *Краски и лаки*, Подкомитетом SC 9, *Общие методы испытаний красок и лаков*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 11341:1994), которое было пересмотрено как в техническом, так и в редакционном отношении. Оно также заменяет ISO 2809:1976.

Основные технические изменения по сравнению с ISO 11341:1994 состоят в следующем:

- a) Таблицы 1 и 2: Таблицы спектрального распределения плотности потока излучения были пересчитаны от предыдущего диапазона длин волн 300 нм – 800 нм на диапазон 300 нм – 400 нм. Были установлены новые допуски на основе измерений плотности потока излучения, выполненных с помощью обычных приборов на ксеноновой дуге. В Таблице 2 были скорректированы центральные значения с использованием Таблиц В.1 и В.2.
- b) Подраздел 6.2: Требуемые значения поверхностной плотности потока излучения были пересчитаны от предыдущего диапазона длин волн 300 нм – 800 нм на диапазон 300 нм – 400 нм. Кроме того, были включены узкополосные значения спектральной плотности потока излучения на длинах волн 320 нм и 420 нм.
- c) Подраздел 6.2: Была учтена возможность использования высоких уровней поверхностной плотности потока излучения (приблизительно в три раза превышающих солнечное).
- d) Подразделы 6.6 и 9.2: Включены термометры на черном эталоне и черной панели.
- e) Подраздел 9.3: Установлена температура воздуха в камере для испытаний.
- f) Таблица 3: Значения относительной влажности в циклах А и В были приведены в соответствие с этими величинами в циклах С и D.
- g) Раздел 9.5: Для специальных случаев нанесения лакокрасочных материалов был включен дополнительный цикл увлажнения/высушивания.

Введение

Покрытия красок, лаков и аналогичных материалов (далее называемые просто покрытия) подвергаются воздействию искусственно создаваемых атмосферных условий или искусственного излучения в целях моделирования в лаборатории процессов старения, происходящих при естественном атмосферном воздействии или во время испытаний поведения материалов под стеклянной крышей.

В отличие от естественных атмосферных условий искусственные атмосферные воздействия включают ограниченный набор параметров, которые более удобно контролировать и которые можно усилить для ускорения процесса старения.

Нельзя ожидать, что происходящие при искусственном и естественном атмосферном воздействии процессы старения будут коррелировать друг с другом, поскольку на эти процессы влияет большое число различных факторов. Определенные взаимосвязи между ними возможны, только если основные параметры (распределение поверхностной плотности потока излучения во влияющей на фотохимические реакции части спектра, температура образцов, тип увлажнения и цикл увлажнения, а также относительная влажность) одинаковы в обоих случаях или их влияние на покрытия известно

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11341:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b151fcd-2c25-477f-a41d-fdef7bb85ef4/iso-11341-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b151fcd-2c25-477f-a41d-fdef7bb85ef4/iso-11341-2004>

Краски и лаки. Искусственное атмосферное воздействие и воздействие искусственного излучения. Воздействие излучения дуговой ксеноновой лампы, снабженной фильтром

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает методику создания искусственных атмосферных условий, воздействующих на лакокрасочные покрытия, включая световое излучение с помощью ксеноновой дуговой лампы, увлажнение водой в виде жидкости и паров. Влияние этих атмосферных условий определяют отдельно путем сравнительной оценки выбранных параметров до, в течение и после воздействия.

Стандарт включает описание наиболее важных параметров и определяет условия, которые должны использоваться в аппаратуре для моделирования атмосферных воздействий.

2 Нормативные ссылки

Следующие ниже ссылочные документы обязательны при применении данного документа. При жестких ссылках используются только цитированные издания. При плавающих ссылках применяется последнее издание ссылочного документа (включая все изменения).

ISO 1513, *Краски и лаки. Контроль и подготовка образцов для испытаний*

ISO 1514, *Краски и лаки. Стандартные пластины для испытаний*

ISO 2808, *Краски и лаки. Определение толщины пленки*

ISO 3270, *Краски, лаки и сырье для них. Температуры и влажности для кондиционирования и испытания*

ISO 15528, *Краски, лаки и сырье для них. Отбор проб*

Публикация CIE № 85:1989, *Спектральная плотность потока солнечного излучения*

3 Термины и определения

Для целей данного документа применяются следующие термины и определения.

3.1

характеристики старения **ageing behaviour**

изменение свойств покрытия при воздействии атмосферных условий или излучения

ПРИМЕЧАНИЕ Одной из мер старения является энергетическая экспозиция H в диапазоне длин волн ниже 400 нм, или при заданной длине волны, например 340 нм. Характеристики старения покрытий под влиянием искусственных атмосферных условий или искусственного излучения зависят от типа покрытия, условий экспозиции покрытий, свойств покрытий, выбранных для мониторинга развития процесса старения и степени изменения этих свойств.

3.2 энергетическая экспозиция radiant exposure

H

количество энергии излучения, которой была экспонирована испытываемая пластина, заданное следующим уравнением

$$H = \int E dt$$

где

E поверхностная плотность потока излучения, в ваттах на кв. метр;

t время экспозиции, секунд

ПРИМЕЧАНИЕ 1 H выражается в джоулях на кв. метр.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Если поверхностная плотность потока излучения E постоянна в течение всего времени экспозиции, энергетическая экспозиция H дается просто произведением E и t .

3.3 критерий старения ageing criterion

определяется степенью изменения выбранной характеристики испытываемого покрытия

ПРИМЕЧАНИЕ Критерий старения устанавливается или согласуется.

4 Общие принципы

Искусственные атмосферные условия или экспозиция покрытий под профильтрованным излучением ксеноновой дуги создаются с целью получения некоторой степени изменения выбранной характеристики после заданной энергетической экспозиции H и/или энергетической экспозиции, требующейся для образования заданной степени старения. Характеристики, выбранные для мониторинга старения, предпочтительно должны быть теми, которые имеют важное значение для практического применения покрытий. Свойства экспонированных покрытий сравниваются с аналогичными характеристиками неэкспонированных покрытий, приготовленных из тех же материалов покрытий в то же время и таким же способом (контрольных образцов), или покрытий, экспонированных одновременно, для которых поведение при испытаниях на данной аппаратуре уже известно (образцами сравнения).

При естественном воздействии атмосферных условий солнечное излучение считается существенной причиной старения покрытий. То же самое справедливо для воздействия излучения под стеклом. В связи с этим при искусственном атмосферном воздействии и экспозиции искусственного излучения основное значение придается моделированию этого параметра. Поэтому применяемый источник излучения на ксеноновой дуге оборудуется одной или двумя различными системами фильтров, разработанными для модификации спектрального распределения создаваемого излучения таким образом, чтобы с одной из систем фильтров излучение соответствовало по спектральному распределению в ультрафиолетовой и видимой области суммарному солнечному излучению (метод 1), а с другими фильтрами – спектральному распределению в ультрафиолетовой и видимой области суммарному солнечному излучению, профильтрованному оконным стеклом толщиной 3 мм (метод 2).

Два спектральных распределения энергии используются для описания параметров поверхностной плотности потока излучения и допустимых отклонений профильтрованного излучения при испытаниях в ультрафиолетовом диапазоне ниже 400 нм. Кроме того, используется Публикация CIE № 85 для задания поверхностной плотности потока излучения в диапазоне до 800 нм, так как только в этом диапазоне существует возможность адаптации излучения ксеноновой дуги для хорошего соответствия солнечному излучению.

В процессе испытаний на экспонирующей аппаратуре спектральная плотность потока излучения E может меняться вследствие старения ксеноновой дуговой лампы и оптической системы фильтрации.

Это проявляется особенно существенно в ультрафиолетовом диапазоне, который наиболее сильно влияет на фотохимические реакции в полимерных материалах. Поэтому проводятся измерения не только длительности экспозиции, но также энергетической экспозиции H в диапазоне длин волн ниже 400 нм, или при специальной длине волны, например 340 нм, и используются в качестве эталонных параметров при старении покрытий.

Представляется невозможным точное моделирование всех аспектов путей воздействия атмосферных условий на покрытия. Следовательно, в настоящем международном стандарте термин искусственные атмосферные условия используется для проведения отличия от естественных атмосферных условий. Испытания с использованием моделирования солнечного излучения, профильтрованного через оконное стекло, называются в настоящем международном стандарте экспозицией под искусственным излучением.

5 Необходимая дополнительная информация

Для любого конкретного применения установленный в настоящем международном стандарте метод испытаний должен выполняться с использованием дополнительной информации. Пункты дополнительной информации приведены в Приложении А.

6 Аппаратура

6.1 Испытательная камера

Испытательная камера должна состоять из соответствующего определенным условиям кожуха, изготовленного из коррозионностойкого материала, внутри которого возможно поместить источник излучения, включающий систему фильтров и держатель испытываемых пластин.

6.2 Источник излучения и система фильтров

В качестве источника излучения в оптической области следует использовать одну или более дуговую ксеноновую лампу. Их излучение должно быть профильтровано системой фильтров оптического излучения таким образом, чтобы относительное спектральное распределение поверхностной плотности потока излучения (относительное распределение спектральной энергии) в плоскости держателей испытываемых пластин было в достаточной степени аналогично либо суммарному солнечному ультрафиолетовому и видимому излучению (метод 1), либо суммарному солнечному ультрафиолетовому и видимому излучению, профильтрованному через оконное стекло толщиной 3 мм (метод 2).

В Таблицах 1 и 2 приведено распределение спектральной плотности потока излучения в виде процентной доли от общего излучения между 290 нм и 400 нм, требующееся при использовании ксеноновых дуговых ламп с фильтрами типа дневного света (Таблица 1), и при использовании ксеноновых дуговых ламп с фильтрами типа оконного стекла (Таблица 2).

Таблица 1 — Требуемое распределение спектральной плотности потока излучения в случае ксеноновых дуговых ламп с фильтрами типа дневного света [метод 1 (искусственное атмосферное воздействие)]

Длина волны, λ нм	Минимум ^{a,b} %	CIE № 85:1989, Таблица 4 ^{c,d} %	Максимум ^{a,b} %
$\lambda \leq 290$			0,15
$290 < \lambda \leq 320$	2,6	5,4	7,9
$320 < \lambda \leq 360$	28,2	38,2	38,6
$360 < \lambda \leq 400$	55,8	56,4	67,5

^a Минимальные максимальные пределы в данной таблице основаны на 113 измерениях спектральной плотности потока излучения дуговых ксеноновых ламп с водяным и воздушным охлаждением и фильтрами типа дневного света из различных производственных партий и при различных сроках эксплуатации, использовавшихся согласно рекомендациям изготовителя. Минимальный и максимальный пределы равны не менее чем три сигма от средних по всем измерениям.

^b Колонки минимальных и максимальных значений не обязательно имеют сумму 100 %, поскольку они представляют минимум и максимум для использованных данных измерений. В случае любых отдельных спектральных плотностей потока излучения проценты, рассчитанные для полос пропускания в данной таблице, будут давать сумму 100 %. Для любых отдельных ксеноновых дуговых ламп с фильтрами типа дневного света рассчитанные проценты в каждой полосе пропускания будут соответствовать указанным максимальному и минимальному пределам. Можно ожидать, что результаты испытаний будут отличаться, если они получены с использованием ксеноновых дуговых ламп, у которых спектральная плотность потока излучения отличается несколько больше, чем разрешается допусками. Обратитесь к изготовителю аппаратуры на ксеноновых дуговых лампах по вопросу конкретных данных по спектральной плотности потока излучения для используемых ламп и фильтров.

^c Суммарные данные по солнечному излучению из Таблицы 4 Публикации CIE № 85:1989 приведены в Приложении В. Эти данные должны всегда применяться в качестве эталонных значений для ксеноновых дуговых ламп с фильтрами типа дневного света.

^d Для спектра солнечного излучения, представленного в Таблице 4 Публикации CIE № 85:1989 (см. Приложение В), поверхностная плотность потока излучения в ультрафиолетовом диапазоне (от 290 нм до 400 нм) равна 11 %, а в диапазоне видимого излучения (от 400 нм до 800 нм) – 89 %, при выражении в виде процентов от полной поверхностной плотности потока излучения от 290 нм до 800 нм. Это процентное соотношение полной поверхностной плотности потока излучения в ультрафиолетовой и видимой области при реальной экспозиции образцов с помощью аппаратуры на ксеноновых дуговых лампах может, однако, варьироваться в зависимости от числа экспонируемых образцов и их отражательной способности.

Таблица 2 — Требуемое распределение спектральной плотности потока излучения в случае ксеноновых дуговых ламп с фильтрами типа оконного стекла (метод 2)

Длина волны, λ нм	Минимум ^{a,b} %	CIE № 85, Таблица 4, плюс эффект оконного стекла ^{c,d} %	Максимум ^{a,b} %
$\lambda \leq 300$			0,29
$300 < \lambda \leq 320$	0,1	≤ 1	2,8
$320 < \lambda \leq 360$	23,8	33,1	35,5
$360 < \lambda \leq 400$	62,4	66,0	76,2

^a Минимальные максимальные пределы в данной таблице основаны на 35 измерениях спектральной плотности потока излучения дуговых ксеноновых ламп с водяным и воздушным охлаждением и фильтрами типа оконного стекла из различных производственных партий и при различных сроках эксплуатации, использовавшихся согласно рекомендациям изготовителя. Минимальный и максимальный пределы равны не менее чем три сигма от средних по всем измерениям.

^b Колонки минимальных и максимальных значений не обязательно имеют сумму 100 %, поскольку они представляют минимум и максимум для использованных данных измерений. В случае любых отдельных спектральных плотностей потока излучения проценты, рассчитанные для полос пропускания в данной таблице, будут давать сумму 100 %. Для любых отдельных ксеноновых дуговых ламп с фильтрами типа оконного стекла рассчитанные проценты в каждой полосе пропускания будут соответствовать указанным максимальному и минимальному пределам. Можно ожидать, что результаты испытаний будут отличаться, если они получены с использованием ксеноновых дуговых ламп, у которых спектральная плотность потока излучения отличается несколько больше, чем разрешается допусками. Обратитесь к изготовителю аппаратуры на ксеноновых дуговых лампах по вопросу конкретных данных по спектральной плотности потока излучения для используемых ламп и фильтров.

^c Данные в этой колонке определялись путем умножения данных Таблицы 4 Публикации CIE № 85:1989 на спектральный коэффициент пропускания оконного стекла толщиной 3 мм (см. Приложение В). Эти данные должны всегда применяться в качестве эталонных значений для ксеноновых дуговых ламп с фильтрами типа оконного стекла.

^d Для данных в Таблице 4 Публикации CIE № 85:1989 плюс данные оконного стекла, поверхностная плотность потока излучения в ультрафиолетовом диапазоне (от 300 нм до 400 нм) обычно равна приблизительно 9 %, а в диапазоне видимого излучения (от 400 нм до 800 нм) – приблизительно 91 %, при выражении в виде процентов от полной поверхностной плотности потока излучения от 300 нм до 800 нм. Это процентное соотношение полной поверхностной плотности потока излучения в ультрафиолетовой и видимой области при реальной экспозиции образцов с помощью аппаратуры на ксеноновых дуговых лампах может, однако, варьироваться в зависимости от числа экспонируемых образцов и их отражательной способности.

Обычно поток излучения должен быть выбран таким образом, чтобы усредненная по времени поверхностная плотность потока излучения E в плоскости держателей испытываемых пластин была равна

- 60 Вт/м² в диапазоне между 300 нм и 400 нм, или 0,51 Вт/(м²·нм) при 340 нм (метод 1);
- 50 Вт/м² в диапазоне между 300 нм и 400 нм, или 1,1 Вт/(м²·нм) при 420 нм (метод 2).

По согласованию между заинтересованными сторонами могут быть использованы испытания при высокой плотности потока излучения. В этом случае поток излучения должен быть выбран таким образом, чтобы усредненная по времени поверхностная плотность потока излучения E в плоскости держателей испытываемых панелей была равна

- 60 Вт/м² - 180 Вт/м² в диапазоне между 300 нм и 400 нм, или 0,51 Вт/(м²·нм) - 1,5 Вт/(м²·нм) при 340 нм (метод 1);
- 50 Вт/м² - 162 Вт/м² в диапазоне между 300 нм и 400 нм, или 1,1 Вт/(м²·нм) - 3,6 Вт/(м²·нм) при 420 нм (метод 2).

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Было показано, что испытания при высокой плотности потока излучения полезны в случае ряда материалов, например для материалов внутренней отделки автомобилей. При применении испытаний с высокой плотностью потока излучения линейность изменения характеристик в зависимости от плотности потока излучения должна быть тщательно проверена. Результаты, полученные при различных уровнях плотности потока