
**Краски и лаки. Испытание покрытий в
атмосферных условиях.
Экспонирование и оценка**

*Paints and varnishes — Natural weathering of coatings — Exposure
and assessment*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2810:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8cf7cf0b-a34b-4c78-b241-96787b04392c/iso-2810-2004>

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



Ссылочный номер
ISO 2810:2004(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 вывести на экран, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на загрузку интегрированных шрифтов в компьютер, 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, использованным 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 2810:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8cf7cf0b-a34b-4c78-b241-96787b04392c/iso-2810-2004>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН 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 по адресу, указанному ниже, или членом 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

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	2
4	Общие положения	3
5	Испытательные стенды	4
6	Аппаратура для измерения климатических факторов	5
7	Образцы для испытаний.....	6
8	Проведение испытаний.....	7
9	Дополнительные условия испытания	7
10	Оценка свойств	8
11	Прецизионность.....	8
12	Протокол испытания.....	8
	Приложение А (нормативное) Окружающая среда и климат.....	10
	Приложение В (информативное) Классификация климатов	12
	Библиография.....	13

[ISO 2810:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8cf7cf0b-a34b-4c78-b241-96787b04392c/iso-2810-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8cf7cf0b-a34b-4c78-b241-96787b04392c/iso-2810-2004>

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 ISO, 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. ISO непосредственно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

Международный стандарт ISO 2810 разработан 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 2810:1974), которое было подвергнуто техническому пересмотру.

Краски и лаки. Испытание покрытий в атмосферных условиях. Экспонирование и оценка

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает условия, которые необходимо учитывать при выборе методов испытания, используемых для определения атмосферостойкости покрытий или систем покрытий (непосредственные испытания или испытания под оконным стеклом).

Испытание в атмосферных условиях используется для определения стойкости покрытий или систем покрытий (обозначенных в дальнейшем тексте просто как покрытия) к действию солнечного света и атмосферы.

Специальные атмосферные воздействия, например промышленное загрязнение, не рассматриваются в настоящем международном стандарте.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными при применении данного документа. Для жестких ссылок применяется только цитированное издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

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

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

ISO 2813, *Краски и лаки. Определение зеркального блеска не металлизированных покрытий под углом 20°, 60° и 85°*

ISO 3668, *Краски и лаки. Визуальное сравнение цвета красок*

ISO 3696, *Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний*

ISO 4628-1, *Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 1. Общее введение и система обозначения*

ISO 4628-2, *Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 2. Оценка степени вздутия*

ISO 4628-3, *Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 3. Оценка степени ржавления*

ISO 4628-4, *Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 4. Оценка степени растрескивания*

ISO 4628-5, Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 5. Оценка степени отслаивания

ISO 4628-6, Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 6. Показатель степени меления методом ленты

ISO 4628-7, Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 7. Оценка степени меления с применением бархата

ISO 4628-8, Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 8. Оценка степени отслоения и коррозии вокруг царапин

ISO 4628-10, Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 10. Оценка степени нитевидной коррозии

ISO 7724-1, Краски и лаки. Колориметрия. Часть 1. Основные положения

ISO 7724-2, Краски и лаки. Колориметрия. Часть 2. Измерение цвета

ISO 7724-3, Краски и лаки. Колориметрия. Часть 3. Расчет цветовых различий

ISO 8565:1992, Металлы и сплавы. Испытание на атмосферную коррозию. Общие требования к полевым испытаниям

ISO 12944-2, Краски и лаки. Антикоррозионная защита стальных конструкций с помощью защитных лакокрасочных систем. Часть 2. Классификация окружающих сред

EN 13523-19, Металлы с покрытием в рулонах. Методы испытаний. Часть 19. Расчет пластинки и испытание на атмосферное воздействие

SAE J1976:2002, Разрушение под влиянием внешних воздействий материалов для наружного применения

WMO Руководство по приборам для метеорологических исследований и методам наблюдения, WMO Publication No. 8, шестое издание, Всемирная метеорологическая организация, Женева, 1996

3 Термины и определения

Применительно к настоящему документу используются следующие термины и определения.

3.1

стойкость
durability

способность покрытия сопротивляться разрушающему воздействию окружающей среды

3.2

длительность увлажнения
time of wetness

период времени, в течение которого на покрытии, подвергнутом экспонированию, видна вода

4 Общие положения

Стойкость покрытия под влиянием атмосферных условий зависит от того, как, где и когда экспонируется покрытие. Поэтому при экспонировании покрытий должны учитываться эти параметры и предполагаемое использование покрытия.

В особенности должны приниматься во внимание следующие параметры:

- a) Местонахождение атмосферной станции, например, промышленный, морской, сельскохозяйственный район. Необходимо избегать выбора атмосферных станций, тип или уровень загрязнения которых заметно отличается от нормального, кроме тех случаев, когда они соответствуют предполагаемому конечному использованию покрытия, подлежащего испытанию.
- b) Высота, угол наклона и ориентация испытательного стенда. Эти параметры будут определять степень воздействий на образцы, например, увлажнение, замораживание и атмосферные примеси.
- c) Характер грунта, на котором расположен испытательный стенд (например, бетон, трава, гравий). Он может оказывать влияние на климатические условия вокруг испытываемого образца. На практике редко можно выбрать идеальную территорию, но воздействие таких изменений в климатических условиях будет сведено к минимуму, если располагать все образцы достаточно высоко над землей (см. Раздел 5).
- d) Представляют интерес эксплуатационные качества покрытия на лицевой и/или обратной стороне образца. Некоторые типы разрушения, например, образование ржавчины и/или рост плесени, часто более интенсивны на закрытых частях образца.
- e) Предполагаемое использование покрытия, включая материал окрашиваемой поверхности, и кроме того, будет ли покрытие подвергаться промывке или полировке при эксплуатации.

Результаты испытаний на испытательном стенде будут точно применимы только для той окружающей среды, в которой они были получены.

При условии, что условия испытаний в достаточной степени соответствуют предполагаемому конечному использованию лакокрасочного материала, при оценке относительных эксплуатационных качеств покрытий, испытанных в одно и то же время, можно сделать обоснованные выводы. Рекомендуется включать в каждую серию образцов, подлежащих оценке, покрытия с известными эксплуатационными качествами в качестве контрольных эталонов.

Результаты испытаний на разрушение под влиянием атмосферных воздействий могут изменяться в зависимости от времени года, во время которого выполнялись испытания. Влияние этих изменений будет снижено, если период испытаний достаточно длительный. Необходимо, чтобы период экспонирования составлял, по меньшей мере, один год или был кратен ему. Воспроизводимость результатов испытаний будет выше, если период выдержки всегда начинается в одно и то же время года, предпочтительно весной.

Испытания на стойкость в атмосферных условиях обычно выполняют в течение заданного периода времени. Однако во многих случаях предпочтительно определять продолжительность испытания на основе определенной степени разрушения или дозы солнечного излучения, воздействию которого будет подвергаться образец (см. Раздел 6). Использование последней методики может уменьшить влияние сезонных колебаний, но не исключить их.

Доза солнечного излучения может быть определена путем измерения освещенности и интегрирования измерений в течение периода экспонирования в атмосферных условиях.

Климатические условия должны контролироваться, а их полная запись вместе с другими метеорологическими данными должна приводиться в протоколе испытаний.

Необходима осторожность при выборе окрашиваемых поверхностей с различными (анизотропными) свойствами, например, дерево или сталь. В этих случаях важно проводить параллельные испытания, чтобы избежать результатов, вводящих в заблуждение.

Промывка или полирование во время выдерживания будут оказывать влияние на стойкость покрытия. Поэтому об этом необходимо указать в протоколе испытания.

5 Испытательные стенды

Если не установлено или не согласовано иное, используют испытательные стенды, на которых образцы располагаются лицевой стороной к экватору. Образцы должны прочно удерживаться на стендах с помощью приспособлений, изготовленных из нержавеющей стали или другого коррозионностойкого материала, таким образом, чтобы они как можно меньше подвергались механическому напряжению.

Конструкция испытательных стендов должна быть такой, чтобы обеспечивать свободный доступ атмосферы к образцам и чтобы вода не стекала с одного образца на другой. Кроме того, эти стенды могут быть сконструированы таким образом, чтобы часть образцов можно было накрывать для оценивания экспонированных и неэкспонированных поверхностей. С помощью специальных устройств можно имитировать специальные условия, например, путем использования «черного ящика» в соответствии со стандартом SAE J1976¹⁾ для моделирования условий, существующих в автомобиле, или основания испытуемой пластины из фанеры или другого изоляционного материала для моделирования условий, создаваемых поверхностью боковой стены или крыши здания.

Металлические поверхности при проведении коррозионных испытаний не должны иметь электрического контакта с металлами во время периода экспонирования или, насколько это возможно, не находиться в непосредственном контакте с деревом или другими пористыми материалами. При креплении образцов в пазах должны быть предусмотрены отверстия для предотвращения скопления воды.

Если не установлено иное, то конструкция испытательных стендов должна быть такой, чтобы все образцы устанавливались либо на минимальной высоте 0,45 м над землей, либо на достаточной высоте, чтобы избежать контакта с растительностью и предотвратить разрушение.

Поверхность, расположенная под стендами и поблизости от них, должна иметь низкий коэффициент отражения и земляной покров, типичный для этого климатического района. В районах пустынь стенды должны располагаться на гравии, в умеренных поясах на низко подстриженной траве.

Обычно пластинки устанавливаются под углом 45° к горизонту. В зависимости от предполагаемого конечного использования покрытия могут быть согласованы и другие углы, например, 5° для отделочных покрытий автомобилей или покрытий кровли или вертикальное экспонирование для текстурированных покрытий стен. При проведении коррозионных испытаний устанавливают образцы вертикально так, чтобы их лицевая поверхность была расположена в направлении от экватора, а также под углом 45° и 5° так, чтобы их лицевая поверхность была обращена к экватору (см. EN 13523-19). Образцы, лицевая поверхность которых расположена в направлении от экватора, будут оставаться влажными в течение более длительных периодов времени, поскольку они высыхают менее быстро, чем образцы, лицевая поверхность которых обращена к экватору. Это повышает склонность к коррозии.

Испытательные стенды должны располагаться таким образом, чтобы солнце располагалось под углом 20° или выше и тень не падала на образцы.

Для определения стойкости покрытий, применяемых внутри помещений, которые подвергаются воздействию солнечного излучения, прошедшего через оконное стекло, используются испытательные стенды, накрытые оконным стеклом. Поскольку в зависимости от качества коэффициент пропускания оконного стекла в ультрафиолетовой области света различен, тип оконного стекла должен быть согласован между заинтересованными сторонами для каждого конкретного случая (см. Раздел 9).

¹⁾ SAE – Society of Automotive Engineers, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096, USA.

6 Аппаратура для измерения климатических факторов

6.1 Измерение солнечного излучения

6.1.1 Пиранометры

Пиранометры представляют собой радиометры, используемые для измерения общей энергии солнечного излучения, падающего на поверхность, в единицу времени и на единицу площади.

Эта энергия включает энергию прямого и рассеянного солнечного излучения, а также энергию излучения, отраженную от фона.

Пиранометры должны соответствовать, по меньшей мере, требованиям к приборам второго класса, как определено Всемирной метеорологической организацией (WMO). Кроме того, пиранометры должны подвергаться калибровке, по меньшей мере, ежегодно и коэффициент калибровки должен прослеживаться по Всемирному радиометрическому эталону (WRR) (см. WMO Publication No. 8, глава 9).

6.1.2 Пиргелиометры

Пиргелиометры представляют собой радиометры, используемые для измерения энергетической освещенности прямого солнечного излучения, падающего на поверхность, перпендикулярную направлению солнечных лучей.

Измеренная энергия не включает энергию рассеянного солнечного излучения, а также энергию излучения, отраженную от фона.

Пиргелиометры должны соответствовать, по меньшей мере, требованиям к приборам первого класса, как определено Всемирной метеорологической организацией (WMO). Кроме того, пиранометры должны подвергаться калибровке, по меньшей мере, ежегодно и коэффициент калибровки должен прослеживаться по Всемирному радиометрическому эталону (WRR) (см. WMO Publication No. 8, глава 9).

6.1.3 Радиометры для измерения полного УФ-излучения

При определении стадий экспонирования радиометры для измерения полного УФ-излучения должны иметь полосу пропускания, которая максимизирует прием излучения в диапазоне 300 нм, 400 нм, 295 нм, 385 нм или в любой другой распространенной области полного УФ-излучения. В эти радиометры должна быть внесена поправка согласно теореме косинусов, чтобы учесть рассеянное УФ-излучение.

Имеющиеся в продаже радиометры для измерения полного УФ-излучения требуют ежегодных проверок калибровки, если они используются между 40° северной и 40° южной широты. Если радиометры используются за пределами этих широт, ежегодная калибровка не требуется, но она считается удовлетворительной.

6.1.4 Радиометры для измерения узкополосного УФ-излучения

При определении стадий экспонирования как в естественных условиях под заданным углом, так и с применением стеклянных фильтров в радиометры для измерения узкополосного УФ-излучения должна быть внесена поправка согласно теореме косинусов. Их калибровка должна соответствовать инструкциям изготовителя.

6.2 Другие приборы для измерения климатических факторов

Приборы, необходимые для измерения температуры воздуха, температуры поверхности образца, относительной влажности, количества дождевых осадков, длительности увлажнения, количества солнечных часов, должны соответствовать используемому методу экспонирования и должны быть согласованы между заинтересованными сторонами.

7 Образцы для испытаний

Наиболее простым и широко используемым образцом для испытания является плоская пластинка из соответствующего материала, но при проведении испытаний на конструкциях можно получить больше полезной дополнительной информации. Это особенно верно для узлов деревянных деталей, например, оконных рам, где эксплуатационные качества покрытия в соединениях этих деталей представляют интерес. Особенности конструкции, которые позволяют накапливать и улавливать воду, также могут привести к преждевременному разрушению покрытия. Поэтому предпочтительно использовать образцы для испытаний, учитывающие особенности таких конструкций.

Если не согласовано иное, используют стандартные пластинки для испытаний, соответствующие международному стандарту ISO 1514, площадь которых составляет, по меньшей мере, $0,03 \text{ м}^2$, а длина сторон должна быть не менее 100 мм.

Покрывают пластинки испытуемым(и) продуктом(ами) соответствующим методом и подвергают сушке (горячей сушке) каждое покрытие установленным способом в течение заданного периода времени, выполняя (если необходимо) кондиционирование или старение. Наносят лакокрасочный материал на обе стороны и кромки пластинок, если пластинка будет использоваться так на практике. В противном случае, обратная сторона и кромки могут быть покрыты защитной краской высокого качества [см. Раздел 4, d)].

Если так установлено или согласовано, особенно в случае коррозионных испытаний, оставляют непокрытые участки на образце, предпочтительно в соответствии с одним из следующих методов:

- a) После заданного времени сушки и непосредственно перед размещением образцов на испытательном стенде наносят прямую царапину или разметочную метку сквозь покрытие до окрашиваемой поверхности. Для получения царапины используют инструмент с твердым наконечником. Царапина должна иметь ширину от 0,2 до 1,0 мм, если не согласовано иначе. Так как результат испытания зависит, например, от глубины царапины и используемого разметочного инструмента, то в протоколе испытаний должны быть указаны подробности нанесения царапины.

ПРИМЕЧАНИЕ Обычно используют вертикальные и/или горизонтальные линии. По согласованию могут применяться диагональные перекрещивающиеся линии (крест св. Андрея). Однако, в этом случае в точке пересечения линий покрытие может отслаиваться, что затрудняет оценку, например, при анализе изображения.

- b) Перед нанесением испытуемого(их) продукта(ов) прикрепляют к подготовленному образцу полоску липкой ленты согласованного размера и в согласованном месте. Наносят материал на образец обычным способом. Либо непосредственно после нанесения лакокрасочного материала, либо сразу же перед размещением образца на испытательном стенде осторожно удаляют ленту. Очищают какие-либо остатки клея соответствующим растворителем, которые не оказывают воздействия на покрытие.

Определяют толщину покрытия в микрометрах, используя один из методов неразрушающего контроля, указанных в международном стандарте ISO 2808. Наносят на образцы соответствующую маркировку, которая устойчива к разрушению под влиянием атмосферных воздействий.

Количество образцов для испытаний зависит от:

- количества различных показателей, подлежащих исследованию, и количества образцов, необходимых для каждого метода испытания;
- количества выполненных испытаний каждым методом до, во время и после экспонирования.

Если не установлено или согласовано иное, количество образцов для испытания должно быть не менее трех.

Рекомендуется использовать контрольные образцы известной стойкости и состава, которые аналогичны стойкости и составу образца для испытания.