

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 12137

Первое издание
2011-10-15

Краски и лаки. Определение стойкости к повреждению твердым предметом

Paints and varnishes – Determination of mar resistance

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12137:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c76a748f-28d0-4636-916e-6edc581e186b/iso-12137-2011>

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



Ссылочный номер
ISO 12137:2011(R)

© ISO 2011

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 установку интегрированных шрифтов в 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 Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF 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, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12137:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c76a748f-28d0-4636-916e-6edc581e186b/iso-12137-2011>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2011

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

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) представляет собой всемирную федерацию, состоящую из национальных органов по стандартизации (комитеты-члены ISO). Работа по разработке международных стандартов обычно ведется Техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в теме, для решения которой образован данный технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Части 2 Директив ISO/IEC.

Основное назначение технических комитетов заключается в разработке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые Техническими комитетами, направляются комитетам-членам на голосование. Для их опубликования в качестве международных стандартов требуется одобрение не менее 75 % комитетов-членов, участвовавших в голосовании.

Внимание обращается на тот факт, что отдельные элементы данного документа могут составлять предмет патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию каких-либо или всех подобных патентных прав.

ISO 12137 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 35, *Краски и лаки*, Подкомитетом SC 9, *Общие методы испытаний для красок и лаков*.

Данный стандарт заменяет ISO 12137-1:1997 после технического пересмотра. Он также включает Техническую поправку ISO 12137-1:1997/Cor.1:1998.

Основные изменения следующие:

- a) Введено определение термина “повреждение твердым предметом”.
- b) В протокол испытания внесены дополнительные условия испытания (бывшее Приложение А).
- c) В текст внесена редакторская правка и актуализованы нормативные ссылки.

Краски и лаки. Определение стойкости к повреждению твердым предметом

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод определения, с использованием изогнутого (в форме петли или кольца) твердого прутка, сопротивления повреждению твердым предметом однослойного покрытия краской, лаком или родственным материалом, или верхнего слоя многослойного покрытия.

Это испытание считается полезным при сравнении стойкости различных покрытий к повреждению твердым предметом. А наиболее полезно оно для получения относительных оценок серии окрашенных пластинок, имеющих самую различную стойкость к повреждению твердым предметом.

Настоящий международный стандарт не устанавливает метод с использованием заостренной иглы: два таких метода установлены в ISO 1518-1 и ISO 1518-2, соответственно. Выбор между тремя методами будет зависеть от конкретной практической задачи.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные 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 1513, *Краски и лаки. Контроль и подготовка образцов*

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

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

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

3 Термины и определения

В данном документе применяются следующие термины и определения.

3.1 повреждение твердым предметом порча mar, n.

след на поверхности покрытия, занимающий определенный участок покрытия и видимый по отличию свойств отражения света поврежденным участком по сравнению со свойствами отражения света соседних зон

4 Сущность метода

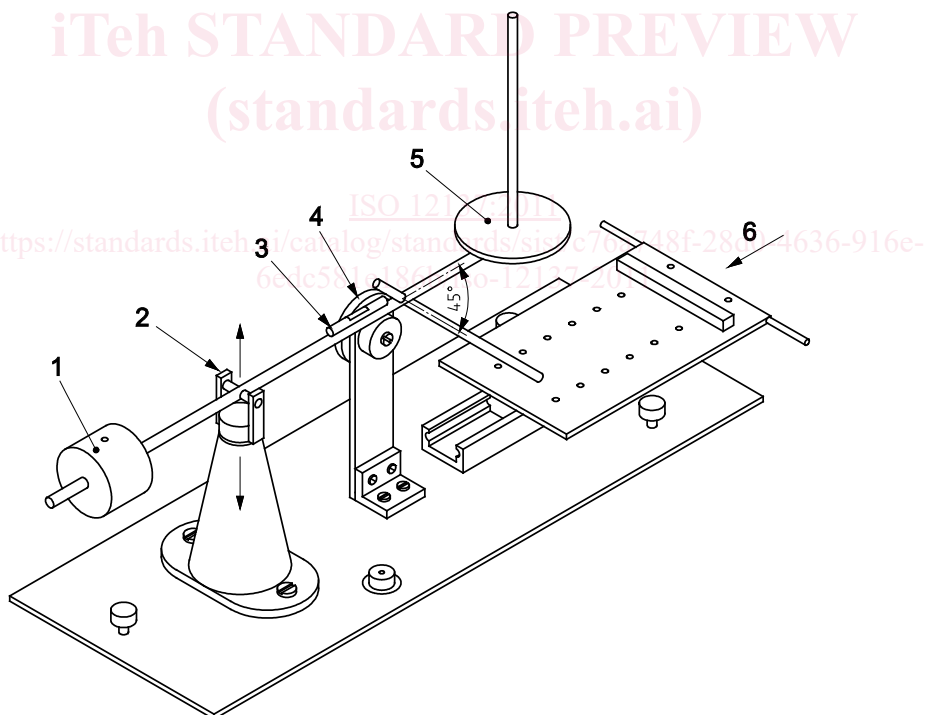
Испытуемое однослойное покрытие или многослойная система одинаковой толщины наносится на плоские пластинки с однородной структурой поверхности. После сушки/закрепления красочного покрытия определяют стойкость к повреждению твердым предметом путем продвижения по пластинкам с надавливанием изогнутого (в форме петли или кольца) прутка, который установлен таким образом, чтобы нажим был направлен под углом 45° к поверхности испытуемой пластинки. Нагрузка на испытуемую пластинку увеличивается пошагово, пока покрытие не будет повреждено.

5 Аппаратура

5.1 Устройство для определения стойкости к повреждению твердым предметом.

Подходящее устройство показано на Рисунке 1. Он состоит, в основном, из уравновешенной балки с небольшой чашей весов, в которую можно помещать грузы для нагружения стержня. Пруток устанавливают на нижнем конце стержня, который опускается с балки под установленным углом 45°. Испытуемую пластинку помещают на подвижной столик, который можно продвигать с помощью прутка, предпочтительно пользуясь механическим оборудованием.

Устройство должно быть сконструировано таким образом, чтобы можно было выполнять испытания с нагрузкой на пруток до 5 кг и так, чтобы нагрузку можно было увеличивать или уменьшать ступенчато на 0,5 кг, или на 0,25 кг или 0,1 кг, если требуется большая точность вблизи точки повреждения.



Обозначение

- | | | | |
|---|-----------------------|---|------------------------------|
| 1 | противовес | 4 | механизм высвобождения балки |
| 2 | главная несущая опора | 5 | груз |
| 3 | индикатор уровня | 6 | направление испытания |

Можно использовать устройства другого типа, если они дают аналогичные относительные оценки. Например, с некоторыми модификациями можно использовать установку для определения стойкости к царапанию, описанную в ISO 1518-1.

Рисунок 1 – Устройство для измерения стойкости к повреждению твердым предметом с уравновешенной балкой

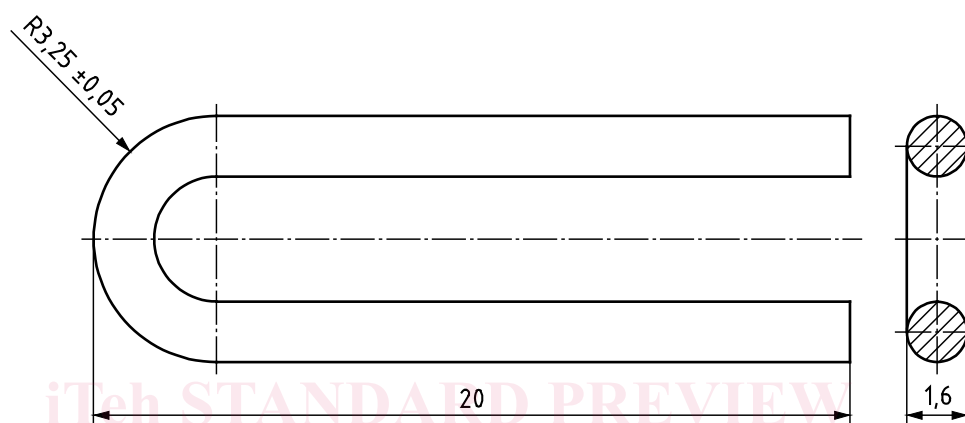
5.2 Пруток, изогнутый в форме петли или кольца.

Пруток, изогнутый в форме петли должен быть изготовлен из хромированной стали и иметь форму цилиндра диаметром 1,6 мм, изогнутого в форме "U" с наружным радиусом ($3,25 \pm 0,05$) мм [см. Рисунок 2 а)].

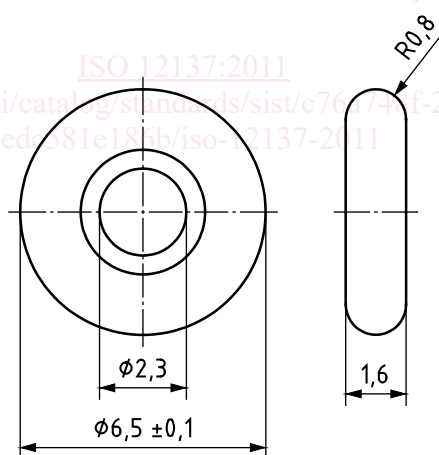
В каждом случае пруток должен быть закален до значения твердости по Роквеллу от HRC56 до HRC58, а поверхность его должна быть гладкой (шероховатость $< 0,05$ мкм).

5.3 Микроскоп, предпочтительно с диапазоном увеличения до $\times 50$.

Размеры в миллиметрах



а) Пруток в форме петли



б) Пруток в форме кольца

Рисунок 1 — Описание прутка

6 Отбор проб

Отбирают представительную пробу испытуемого продукта (или каждого слоя в случае многослойной системы покрытия), в соответствии с ISO 15528.

Контролируют и готовят каждый образец для испытания в соответствии с ISO 1513.

7 Испытательные пластинки

7.1 Окрашиваемая поверхность

Окрашиваемую поверхность выбирают, исходя из требований ISO 1514 и, там где возможно, в соответствии с желаемым практическим применением. Пластинки должны быть плоскими, без повреждений, максимальной толщиной порядка 12 мм, шириной и длиной от 100 мм до 400 мм.

7.2 Подготовка и окрашивание

Готовят каждую испытательную пластинку в соответствии с ISO 1514 и затем окрашивают установленным методом, используя испытуемый продукт или систему.

7.3 Сушка и кондиционирование

Сушат (на воздухе или при нагревании) и состаривают, если необходимо, каждую окрашенную испытательную пластинку по инструкциям на соответствующий испытуемый продукт или систему. Перед испытанием кондиционируют окрашенные пластинки при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(50 \pm 5)\%$ в течение не менее 16 ч.

Окрашенные пластинки необходимо хранить и обращаться с ними таким образом, чтобы избежать загрязнения пылью и от пальцев.

ПРИМЕЧАНИЕ Отпечатки пальцев, пыль или другое загрязнение на поверхности снижает точность метода.

7.4 Толщина покрытия

Определяют толщину, в микрометрах, высушенного покрытия одним из методов, описанных в ISO 2808.

8 Проведение испытания

8.1 Условия испытания

Испытание выполняют при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(50 \pm 5)\%$, если нет иных соглашений.

8.2 Подготовка к испытанию

Необходимо обеспечить установку устройства по уровню и разместить его таким образом, чтобы конец с чашей весов был ближе к оператору. В случае устройства, показанного на Рисунке 1, высвобождение балки будет располагаться справа от оператора.

Вставляют пруток в держатель и затягивают зажимной винт.

Можно использовать обе стороны изогнутого в форме петли прутка. Периодически проверяют пруток, чтобы обеспечить отсутствие царапин на его гладкой поверхности. Если поверхность контакта поцарапана, петлю переворачивают. Если повреждены уже обе стороны петли, ее заменяют на новую. Если используют пруток в форме кольца, периодически проверяют его таким же образом, как петлю, и если в точке контакта произошел износ, поворачивают кольцо таким образом, чтобы с пластинкой контактировала с неизношенной поверхностью. После износа всего кольца его заменяют на новое.

Регулируют главную несущую опору, так чтобы балка была уравновешена в горизонтальной плоскости и пруток при этом касался поверхности пластинки. Выравнивание балки должно быть таким, чтобы середина прутка располагалась на центральной линией подвижного столика.

Поднимают балку и закрепляют в этом положении. Если необходимо, очищают пруток чистой тканью или безворсовой бумагой.

8.3 Определение

Помещают испытательную пластинку лицом к упору на подвижном столике.

Помещают груз в чашу весов, начиная с меньшего груза, чем ожидается для нанесения повреждения поверхности краски.

Медленно и осторожно отпускают балку (очень важно выполнять эту операцию с большой осторожностью). Немедленно после того, как пруток упрется в покрытие, продвигают подвижной столик в направлении дальнего конца устройства (т.е. дальше от оператора) со скоростью приблизительно от 3 мм/с до 6 мм/с на расстояние не менее 75 мм.

Контролируют покрытие на появление повреждения при соответствующем увеличении или невооруженным глазом.

Если повреждения не произошло при начальной нагрузке, продолжают испытание, увеличивая нагрузку, с приращениями 0,5 кг, на новых участках пластинки, которые не пересекаются, пока не произойдет повреждение.

Если повреждение возникнет при начальной нагрузке, продолжают испытание при уменьшении нагрузки ступенчато на 0,5 кг, пока покрытие не перестанет повреждаться.

Определяют тип получившегося дефекта. Дефекты определяются следующим образом:

- a) Пластическая деформация: постоянное вдавливание поверхности с дефектом поверхности или когезионным разрушением или без них.
- b) Поверхностный дефект: внешнее воздействие на поверхность, вызванное разностью в рассеянии света между границей испытания и близлежащей поверхностью.
- c) Царапина на поверхности: непрерывный надрез или выемка, проходящие через поверхность.
- d) Когезионное разрушение: видимый разрыв поверхности.
- e) Сочетание вышеуказанных дефектов.

ПРИМЕЧАНИЕ В некоторых случаях один из указанных типов дефектов может представлять особую важность.

Когда нагрузка окажется близкой к критической (при которой происходит повреждение поверхности), испытание повторяют пять раз при каждой из следующих трех нагрузках: на 0,5 кг выше критической нагрузки, на 0,5 кг ниже критической нагрузки и при критической нагрузке. Для более высокой точности можно использовать большие или меньшие приращения (например, 0,25 кг или 0,1 кг).

Для каждой критической нагрузки или нагрузки вблизи критической записывают число раз, когда покрытие было повреждено.

Минимальная нагрузка, которая вызывает повреждение, это та нагрузка, при которой произошло не менее двух повреждений покрытия на пять определений.

9 Прецизионность

В настоящее время показатели прецизионности не определены.

10 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующую информацию:

- a) все детали, необходимые для идентификации испытуемого продукта;
- b) ссылку на настоящий международный стандарт (ISO 12137:2011);
- c) подробное описание подготовки испытательных пластинок, включая
 - 1) материал (включая толщину) и подготовку окрашиваемой поверхности (см. 7.1),
 - 2) способ нанесения испытуемого покрытия на подготовленную поверхность (см. 7.2),
 - 3) продолжительность и условия сушки (сушки в печи) и старения (если применялось) покрытия перед испытанием (см. 7.3),
 - 4) толщину, в микрометрах, высушенного покрытия и метод измерения в соответствии с ISO 2808, и какое покрытие испытывали: однослойное или многослойную систему (см. 7.4);
- d) температуру и относительную влажность во время испытания, если отличается от установленных в 8.1;
- e) тип использованного устройства;
- f) тип использованного прутка;
- g) размер приращения, использованный вблизи критической нагрузки;
- h) как оценивалось повреждение: невооруженным глазом или с помощью микроскопа, и если использовали микроскоп, то при каком увеличении; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c76a748f-28d0-4636-916e-6edc581e186b/iso-12137-2011>
- i) результаты испытания:
 - 1) описание тех элементов повреждения, определенных в 8.3, которые реально произошли (необязательно возникают все виды повреждений),
 - 2) минимальная нагрузка, при которой каждый из этих элементов повреждения произошел;
- j) все отклонения от установленного метода испытания;
- k) все необычные явления (аномалии), наблюдаемые в процессе испытания;
- l) дату выполнения испытания.

Библиография

- [1] ISO 1518-1, *Краски и лаки. Определение стойкости к царапанию. Часть 1. Метод с применением постоянной нагрузки*
- [2] ISO 1518-2, *Краски и лаки. Определение стойкости к царапанию. Часть 2. Метод с применением переменной нагрузки*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12137:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c76a748f-28d0-4636-916e-6edc581e186b/iso-12137-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c76a748f-28d0-4636-916e-6edc581e186b/iso-12137-2011>