
**Краски и лаки. Определение стойкости
к царапанию.**

Часть 1.

Метод с постоянной нагрузкой

Paints and varnishes — Determination of scratch resistance —

Part 1: Constant-loading method

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1518-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da73e40c-c241-4a68-a138-c92262fa58c6/iso-1518-1-2011>

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



Ссылочный номер
ISO 1518-1:2011(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1518-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da73e40c-c241-4a68-a138-c92262fa58c6/iso-1518-1-2011>



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

Содержание

Страница

Предисловие	iv
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Сущность метода	1
4 Аппаратура	2
5 Отбор образцов	2
6 Испытуемые пластины	4
7 Методика	4
8 Прецизионность	5
9 Протокол испытания	5
Библиография	7

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1518-1:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da73e40c-c241-4a68-a138-c92262fa58c6/iso-1518-1-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da73e40c-c241-4a68-a138-c92262fa58c6/iso-1518-1-2011>

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией, объединяющей национальные органы по стандартизации (комитеты-члены ISO). Разработка международных стандартов, как правило, ведется в технических комитетах ISO. Каждый комитет-член, заинтересованной в разработке теме, ради которой был образован данный технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, поддерживающие связь с ISO, также принимают участие в ее работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

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

Основное назначение технических комитетов заключается в разработке Международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для опубликования международного стандарта требуется собрать не менее 75 % положительных голосов комитетов-членов, принявших участие в голосовании.

Обращается внимание на вероятность того, что некоторые элементы настоящего документа могут быть предметом патентных прав. ISO не несет ответственность за идентификацию части или всех подобных прав.

ISO 21518-1 был разработан Техническим комитетом ISO/TC 35, *Краски и лаки*, Подкомитет SC 9, *Общие методы испытания для красок и лаков*.

Настоящее издание отменяет и заменяет ISO 1518:1992, которое было пересмотрено в техническом отношении. Основные изменения коснулись следующего:

- a) номер стандарта был изменен с ISO 1518:1992 на ISO 1518-1;
- b) был добавлен раздел “Сущность метода”;
- c) в настоящей редакции приводятся две версии испытательного оборудования;
- d) минимальная длина царапины была изменена с 60 мм до 40 мм;
- e) увеличение линзы, используемой для исследования царапины, было установлено как минимум x4;
- f) дополнительные условия испытаний (ранее Приложение А) были интегрированы в протокол испытаний;
- g) был введен раздел, посвященный прецизионности;
- h) Приложение В, определяющее методику переустановки наконечников при испытании на царапание, было исключено.

ISO 1518 состоит из следующих частей под общим заголовком “*Краски и лаки. Определение стойкости к царапанию*”:

- *Часть 1. Метод с постоянной нагрузкой*
- *Часть 2. Метод переменной нагрузки*

Краски и лаки. Определение стойкости к царапанию.

Часть 1.

Метод с постоянной нагрузкой

1 Область применения

Настоящая часть ISO 1518 устанавливает метод испытания для определения при заданных условиях стойкости отдельного покрытия или многослойной системы покрытия, лака или родственного продукта к царапанию пером, которое нагружают при дозированной нагрузке. Проникновение осуществляется в подложку, исключая случай многослойной системы, когда перо может проникать либо в подложку, либо в промежуточный слой.

Данный метод может проводиться

- a) либо как испытание до отказа, в соответствии с которым отдельную заданную нагрузку прилагают к перу с целью оценки соответствия частным техническим условиям;
- b) или когда прилагают возрастающие нагрузки к перу для определения минимальной нагрузки, при которой покрытие окажется проникнутым.

2 Нормативные ссылки

Нижеследующие ссылочные документы обязательны для применения настоящего документа. В отношении датированных ссылок действительны только указанные издания. В отношении недатированных ссылок применимо последнее издание упоминаемого документа, включая любые к нему изменения.

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

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

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

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

3 Сущность метода

Пером для царапания при заданной нагрузке проводят по покрытию с постоянной скоростью. Задают нижеследующие параметры, подлежащие проверке:

- геометрия наконечника пера;
- диапазон, в пределах которого может лежать контрольная нагрузка, и приращения, на которые она может возрастать;
- методика, в соответствии с которой перо опускают к поверхности;
- скорость, с которой наконечник перемещается, и минимальная длина царапины.

Царапину исследуют на предмет того, произошло ли проникновение покрытия на глубину, заданную для отдельной установленной контрольной нагрузки ("испытание до отказа"), или с целью определения минимальной контрольной нагрузки, требуемой для проникновения.

4 Аппаратура

4.1 Прибор для определения твердости царапанием (склероскоп), два варианта которого приведены на Рисунке 1 и Рисунке 2, имеющий следующие характеристики:

- Контрольную нагрузку, воздействующую на перо для царапания, фиксированное на несущей балке, можно получить либо с помощью веса, прикрепленного к перу (см. Рисунок 1), или с помощью веса, который скользит по градуированной опорной балке (см. Рисунок 2).
- Контрольная нагрузка должна составлять от 1 Н до 20 Н и регулироваться с приращениями 0,5 Н и с точностью до 0,2 Н.
- Испытуемая платина, закрепленная в держателе, перемещается относительно пера с помощью линейного исполнительного механизма, приводимого мотором. Скорость, с которой перо перемещается, должна составлять (35 ± 5) мм/с, и длина царапины должна равняться не менее 40 мм. Длина царапины может влиять на результат.
- Опускающее устройство с наклонной плоскостью плавно подводит перо для контакта с покрытием вначале перемещения держателя пластинки. Угол наклона должен составлять $(12,5 \pm 2,5)^\circ$.

Некоторые типы прибора сконструированы таким образом, когда перемещается опорная балка, а испытуемая пластина остается фиксированной. Прибор подобных типов также может использоваться.

4.2 Перо для царапания А, имеющее полусферический наконечник из твердого сплава радиусом $(0,50 \pm 0,01)$ мм.

4.3 Перо для царапания В, имеющее полусферический наконечник из твердого сплава радиусом $(0,25 \pm 0,01)$ мм.

4.4 Перо для царапания С, полусферический наконечник из искусственного рубина радиусом $(0,50 \pm 0,01)$ мм.

4.5 Перо для царапания D, имеющее полусферический наконечник из искусственного рубина радиусом $(0,25 \pm 0,01)$ мм.

4.6 Индикатор, принцип работы которого основан на электрическом контакте между пером и металлической подложкой, показывающий, когда именно произошло проникновение покрытия.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Данное устройство не пригодно для красок, содержащих электрически проводимые пигменты, для неметаллических подложек или если требуется проникновение в промежуточное непроводящее покрытие.

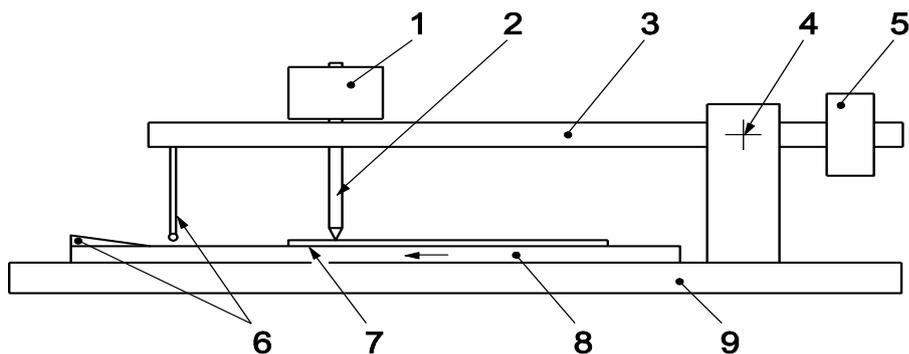
ПРИМЕЧАНИЕ 2 Индикаторное устройство можно использовать только в том случае, если отдельные детали прибора для определения твердости царапанием, электрически изолированы.

4.7 Увеличительная линза, с увеличением не менее $\times 4$.

5 Отбор образцов

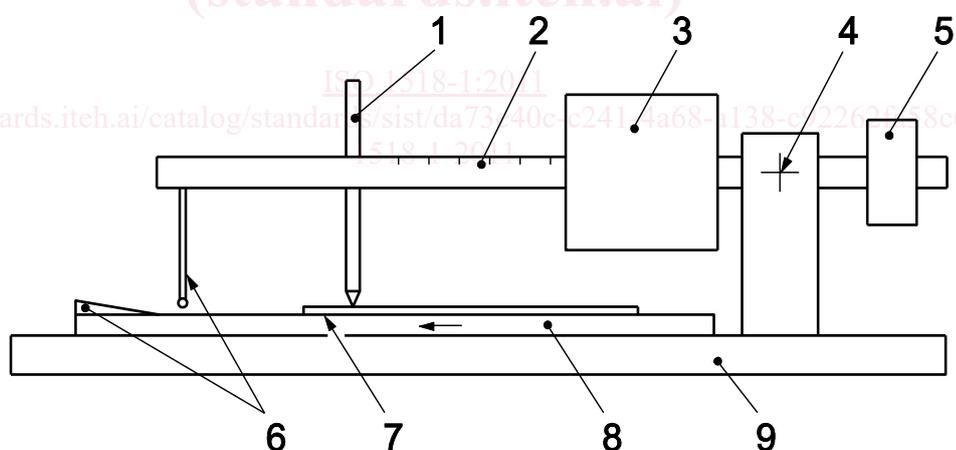
Берут типичный образец испытываемого продукта (или каждого продукта в случае многослойной системы покрытия) согласно описанию в ISO 15528.

Исследуют и подготавливают каждый образец для испытания согласно описанию в ISO 1513.

**Обозначение**

- 1 вес
- 2 перо для нанесения царапин
- 3 опорная балка
- 4 шарнирная опора для опорной балки
- 5 тарный груз
- 6 опускающее устройство (наклонная плоскость и направляющий штифт)
- 7 испытываемая пластина
- 8 держатель испытываемой пластины (приводимый мотором с целью перемещения в направлении стрелки)
- 9 опорная пластина

**Рисунок 1 — Прибор для определения твердости царапанием.
Вариант с весом, подвешенным к перу**

**Обозначение**

- 1 перо
- 2 опорная балка со шкалой
- 3 скользящий вес
- 4 шарнирная опора для опорной балки
- 5 тарный груз
- 6 опускающее устройство (наклонная плоскость и направляющий штифт)
- 7 испытываемая пластина
- 8 держатель испытываемой пластины (приводимый мотором с целью перемещения в направлении стрелки)
- 9 опорная пластина

**Рисунок 2 — Прибор для определения твердости царапанием.
Вариант со скользящим весом**

6 Испытуемые пластины

6.1 Подложка

Испытуемые пластинки изготавливают из стали толщиной от 7 мм до 1,0 мм, которые должны соответствовать требованиям ISO 1514. Эти пластинки предпочтительно должны иметь размеры 200 мм × 100 мм.

6.2 Приготовление и покрытие

Подготавливают каждую испытываемую пластинку в соответствии с ISO 1514 и покрывают согласно заданному методу продуктом или системой, подлежащей испытанию.

Метод нанесения покрытия устанавливает изготовитель или его согласовывают заинтересованные стороны и вносят в протокол испытаний [см. Раздел 9, пункт с) 2)].

6.3 Высушивание и кондиционирование

Сушат (или выдерживают в печи) и подвергают старению, если применимо, каждую покрытую испытываемую пластину в установленный период времени и при заданных условиях. Перед испытанием кондиционируют покрытые пластины при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(50 \pm 5)\%$ (т.е. в соответствии с ISO 3270) в течение минимального периода времени 16 ч. Применяют методику испытания сразу после удаления испытываемых пластинок из камеры для кондиционирования.

Высушивание (или выдерживание в печи) и условия и время старения должны соответствовать заданным изготовителем или согласованным между заинтересованными сторонами и входить в протокол испытаний [см. Раздел 9, пункт с) 3)].

6.4 Толщина покрытия

Определяют толщину, в микрометрах, высушенного покрытия согласно одной из методик, которые определены в ISO 2808.

Толщина сухой пленки должны соответствовать заданной изготовителем или согласованной между заинтересованными сторонами и подлежит включению в протокол испытаний [см. Раздел 9, пункт с) 4)].

7 Методика

7.1 Условия проведения испытания

Проводят испытание при $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(50 \pm 5)\%$.

7.2 Общая методика проведения испытаний

7.2.1 Зажимает покрытую испытываемую пластинку в держателе покрытием вверх. Позиционируют пластинку таким образом, чтобы расстояние между наносимыми царапинами составило, по крайней мере, 5 мм и расстояние от царапин до кромки этой пластинки составило не менее 10 мм.

7.2.2 Фиксируют перо для царапания в опорной балке таким образом, чтобы при нахождении в своем рабочем положении на пластине оно располагалась бы перпендикулярно пластинке.

7.2.3 При ненагруженном перо балансируют опорную балку с помощью тарного груза.

7.2.4 Регулируют испытательную нагрузку до требуемого значения путем помещения веса на перо или путем перемещения скользящего веса, в зависимости от используемого прибора.

7.2.5 Активируют индикаторное устройство, если оно используется, и проверяют, чтобы оно функционировало корректным образом.

7.2.6 Запускают мотор прибора и дают образоваться царапине на покрытии. В ходе испытания следят за индикатором, если это целесообразно, с целью определения возникновения электрического контакта между пером и подложкой.

7.2.7 Вынимают пластинку и сразу исследуют царапину, используя увеличительную линзу, на предмет обнаружения заданной степени глубины проникновения.

7.3 Методика для единичной заданной нагрузки (испытание до отказа)

Осуществляют методику, установленную в 7.2, трижды на каждой из двух испытываемых пластинок. Если покрытие не было проникнуто за установленную степень проникновения в любом из шести прогонов, результат регистрируют как "принято". Если покрытие было проникнуто за установленную степень проникновения в одном или более прогонов, результат регистрируют как "отказ".

7.4 Методика для определения минимальной нагрузки, приводящей к проникновению

Осуществляют методику, установленную в 7.2, начиная с нагрузки, которая несколько меньше предполагаемой для проникновения покрытия. Постепенно увеличивают нагрузку на перо на соответствующие приращения до тех пор, пока покрытие не окажется проникнутым. Регистрируют минимальную нагрузку, при которой перо проникает в покрытие на заданную глубину. Повторяют данную методику на двух других пластинках. Регистрируют наименьший результат, в ньютонах, трех определений.

8 Прецизионность

Для определения прецизионности используемого метода были проведены межлабораторные испытания. Четыре участника тестировали три различные системы покрытия.

Используя методику, определенную в настоящей части ISO 1518, регистрируют минимальную нагрузку, при которой произошло проникновение пера до следующего слоя, согласно визуальному исследованию.

Предел повторяемости, r , определенный в ISO 5725-1, не может быть установлен для данного типа разрушающего испытания.

Визуальный контроль царапины оказывает значительное влияние на результат испытания. Визуальное обследование царапин на "плохих" покрытиях является легким, тогда как в отношении стойких к царапанию покрытий начало царапания наблюдать намного труднее.

Участники межлабораторных испытаний пришли к выводу, что только предел воспроизводимости, (R) (= 30 %), должен быть установлен в настоящей части ISO 1518 для приблизительной индикации прецизионности.

9 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать, по крайней мере, следующую информацию:

- a) все детали, необходимые для идентификации испытанного продукта (изготовитель, код продукта, номер партии и т.д.);
- b) ссылку на настоящую часть ISO 1518 (ISO 1518-1:2011);
- c) детали приготовления испытываемых пластин, включая следующие:

ISO 1518-1:2011(R)

- 1) материал, толщину и подготовку поверхности подложки (см. 6.1),
 - 2) метод нанесения испытуемого покрытия на подложку, включая продолжительность и условия высыхания между покрытиями в случае многослойной системы покрытия (см. 6.2),
 - 3) продолжительность и условия высыхания (или выдерживания в печи) покрытия, и условия старения, если применимо, перед проведением испытания (см. 6.3),
 - 4) толщина, в микрометрах, сухого покрытия и метод из ISO 2808, используемый для ее измерения, а также является ли покрытие отдельным или это многослойная система (см. 6.4);
- d) используемое перо для царапания (A, B, C или D);
- e) заданная нагрузка, приложенная к перу во время испытания, если применимо (испытание до отказа);
- f) заданная глубина проникновения пера (проникновение в подложку или в промежуточный слой);
- g) результаты испытания:
- или, для каждого определения, было ли покрытие проникнуто или нет при заданных условиях (испытание до отказа),
 - или минимальная нагрузка, при которой перо проникло в покрытие;
- h) любое отклонение (установленное по соглашению или каким-либо другим способом) от заданного метода испытания;
- i) любые необычные признаки (аномалии), наблюдаемые во время испытания;
- j) дата проведения испытания.

ISO 1518-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da73e40c-c241-4a68-a138-c92262fa58c6/iso-1518-1-2011>