
**Краски и лаки. Определение
стойкости лакокрасочных
покрытий к действию струи воды
под давлением**

*Paints and varnishes — Determination of the resistance of coatings to
pressure water-jetting*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16925:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f53291b2-99b9-435d-a797-4bc19df3a9bd/iso-16925-2014>

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



Ссылочный номер
ISO 16925:2014(R)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16925:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f53291b2-99b9-435d-a797-4bc19df3a9bd/iso-16925-2014>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2014

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 ниже или членом ISO в стране регистрации пребывания.

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 Термины и определения.....	1
4 Сущность метода.....	2
5 Аппаратура и материалы.....	2
6 Отбор проб	3
7 Подготовка испытуемых образцов	4
7.1 Образцы для испытаний.....	4
7.2 Подготовка и нанесение лакокрасочного материала	4
7.3 Толщина покрытия.....	4
8 Проведение испытания	4
8.1 Нанесение надреза или царапины.....	4
8.2 Испытание.....	5
9 Оценивание	6
9.1 Общие положения	6
9.2 Оценивание по рисункам для сравнения.....	6
10 Прецизионность.....	6
10.1 Общие положения	6
10.2 Предел повторяемости (r)	7
10.3 Предел воспроизводимости (R)	7
11 Обозначение.....	7
12 Протокол испытания.....	7
Приложение А (нормативное) Калибровка испытательной установки	14
Библиография	17

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) всемирная федерация национальных органов по стандартизации (комитеты-члены ISO). Работа по подготовке международных стандартов обычно ведется через технические комитеты ISO. Каждый комитет-член ISO, проявляющий интерес к тематике, по которой учрежден технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, государственные и негосударственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Процедуры, используемые для разработки данного документа, и процедуры, предусмотренные для его дальнейшего ведения, описаны в Директивах ISO/IEC Directives, Part 1. В частности, следует отметить различные критерии утверждения, требуемые для различных типов документов ISO. Проект данного документа был разработан в соответствии с редакционными правилами Директив ISO/IEC Directives, Part 2. www.iso.org/directives.

Необходимо обратить внимание на возможность того, что ряд элементов данного документа могут быть предметом патентных прав. Международная организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию таких прав, частично или полностью. Сведения о патентных правах, идентифицированных при разработке документа, будут указаны во Введении и/или в перечне полученных ISO объявлениях о патентном праве. www.iso.org/patents.

Любое торговое название, использованное в данном документе, является информацией, предоставляемой для удобства пользователей, а не свидетельством в пользу того или иного товара или той или иной компании.

Для пояснения значений конкретных терминов и выражений ISO, относящихся к оценке соответствия, а также информация о соблюдении Международной организацией ISO принципов ВТО по техническим барьерам в торговле (ТБТ), см. следующий унифицированный локатор ресурса (URL): [Foreword - Supplementary information](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f53291b2-99b9-435d-a797-4bc19df3a9bd/iso-16925-2014)

Технический комитет, несущий ответственность за данный документ ISO/TC 35, *Краски и лаки*, Подкомитетом SC 9, *Общие методы испытаний красок и лаков*.

Краски и лаки. Определение стойкости лакокрасочных покрытий к действию струи воды под давлением

1 Область применения

Данный международный стандарт устанавливает метод оценки стойкости лакокрасочных покрытий к воздействию струи воды под давлением. Метод испытания имитирует воздействие струи воды под давлением на лакокрасочное покрытие.

2 Нормативные ссылки

Нижеследующие нормативные документы, целиком или в частях, на которые даются ссылки в данном документе, являются обязательными для его применения. В отношении датированных ссылок действительными являются только указанные издания. В отношении недатированных ссылок применимо последнее издание ссылочного документа, включая любые изменения к нему.

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

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

ISO 4618, *Краски и лаки. Термины и определения*

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

ISO 17872, *Краски и лаки. Руководящие указания по нанесению меток сквозь покрытия металлических пластинок для коррозионных испытаний*

3 Термины и определения

В данном документе используются термины и определения, приведенные в ISO 4618, а также следующие.

3.1

прочность на разрыв **fracture strength**

усилие, требуемое для преодоления сил сцепления

- между слоями лакокрасочного материала или между слоем лакокрасочного материала и окрашиваемой поверхностью (адгезия) и/или
- в пределах слоя лакокрасочного материала (когезия).

[SOURCE: ISO 16276-1:2007, 3.1]

3.2

адгезия **adhesion**

феномен соединения на границе раздела между твердой поверхностью и другим материалом, вызванного межмолекулярными силами

Примечание 1 к статье: Адгезию не следует путать с когезией.

[SOURCE: ISO 4618:2006, 2.6]

3.3

когезия cohesion

силы, связывающие лакокрасочное покрытие в единое целое

Примечание 1 к статье: Когезию не следует путать с адгезией.

Примечание 2 к статье: Нарушения когезии могут произойти в пределах покрытия, также как в пределах окрашиваемой поверхности. В случае нарушений когезии в пределах окрашиваемой поверхности они подпадают под термин расслоения материала.

[SOURCE: ISO 4618:2006, 2.54, с изменениями – добавлено Примечание 2 к статье.]

4 Сущность метода

Стойкость окрашенного образца к потере силы адгезионного взаимодействия испытывают посредством воздействия струи воды под давлением.

Степень повреждения образца, в первую очередь, зависит, помимо адгезионной прочности, от расстояния между насадком и образцом, объемной скорости потока, продолжительности испытания, геометрии насадка, площади воздействия струи, угла воздействия струи и температуры воды в струе, а также от режущего инструмента и инструмента для нанесения царапин.

Оценивание осуществляется посредством визуального сравнения рисунков, на которых характеристические значения соотнесены с участками, на которых покрытие снято (смыто).

Линия (или плоскость) снятия покрытия должна быть описана в протоколе испытания (например, линия между окрашиваемой поверхностью и первым слоем лакокрасочного материала).

5 Аппаратура и материалы

Обычное лабораторное оборудование, а также следующее

5.1 Струя воды под давлением, образованная высоконапорным насосом и насадком.

Насос высокого давления перекачивает воду из бака. Чтобы избежать влияния колебаний давления, необходимо чтобы давление и объемную скорость потока можно было регулировать у насадка, описанного ниже.

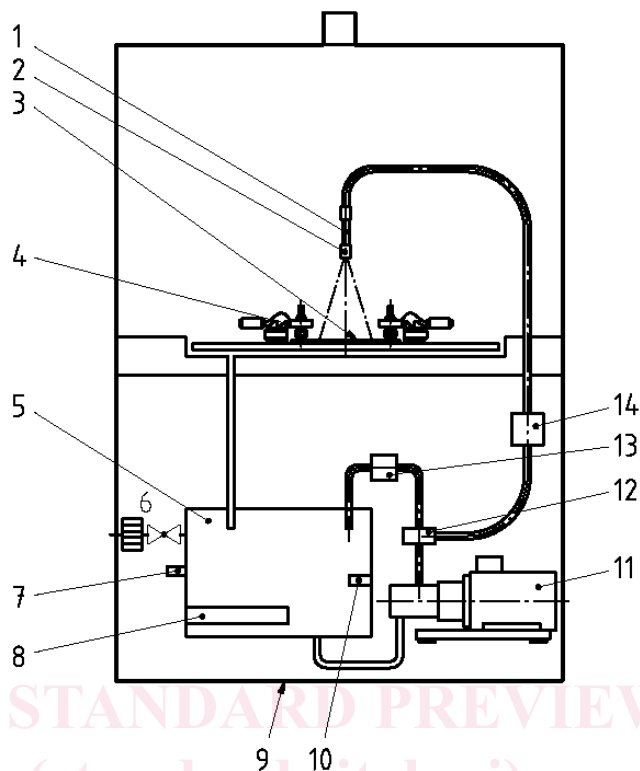
Температура воды должна быть отрегулирована в пределах ± 2 °C.

Температура должна регулироваться в соответствии с Приложением А. На стороне нагнетания должны иметься необходимые предохранительные устройства, например клапан для сброса давления и перепускной клапан. Если струя неустойчивая, можно перед насадком установить участок сглаживания неравномерности потока. Пульсации струи воды у отверстия насоса не допускаются. Чтобы получить воспроизводимый результат, насадок должен быть прочно механически зафиксирован, а испытуемый образец закреплен, чтобы избежать скольжения. Для установления объемной скорости потока требуется насадок с углом наклона струи 25° и объемной скоростью потока 6 л/мин под давлением 2 МПа (20 бар) (см. Приложение А).

Следующие технические данные должны быть достижимы:

- объемная скорость потока: от 8 л/мин до 14 л/мин
- давление: от 4 МПа (40 бар) до 13 МПа (130 бар)
- температура: от 20 °C до 80 °C
- продолжительность обработки струей: от 10 с до 300 с.

На Рисунке 1 показана схематическая конструкция водоструйной установки под давлением, специально изготовленной для данного испытания.



Обозначение

1	участок сглаживания неравномерности потока	8	нагреватель
2	клапан высокого давления, высота регулируется	9	базовая рама, подвижная
3	испытуемый образец	10	датчик температуры
4	зажимной элемент	11	высоконапорный насос
5	питающий бак	12	перепускной клапан
6	клапан регулирования уровня жидкости, поплавковый	13	клапан для сброса давления
7	защита от недостатка воды	14	датчик давления

Рисунок 1 – Схематическая конструкция установки подачи воды под давлением

5.2 Режущий инструмент и инструмент для нанесения царапин, согласованный между заинтересованными сторонами.

Подойдут следующие режущие инструменты и инструменты для нанесения царапин: нож резательного станка ("С"), инструмент для нанесения царапин ван Лаара (van Laar) ("L") или инструмент для нанесения царапин Сиккенса (Sikkens) ("S") по ISO 17872.

Инструмент должен быть безопасен в эксплуатации.

5.3 Хронометр (секундомер).

6 Отбор проб

Отбирают представительную пробу от подлежащей испытанию продукции согласно ISO 15528.

Каждую лабораторную пробу проверяют и готовят в соответствии с ISO 1513.

7 Подготовка испытываемых образцов

7.1 Образцы для испытаний

Образцы для испытаний преимущественно следует брать плоскими. Размер образцов, а также число испытаний должны быть согласованы между заинтересованными сторонами.

Образцы (конструктивные элементы) могут иметь разную адгезионную прочность. Рекомендуется испытать разные части образца (конструктивного элемента).

7.2 Подготовка и нанесение лакокрасочного материала

Условия нанесения лакокрасочного материала, сушка/отверждение, а также отверждение при повышенной температуре должны быть согласованы.

Перед испытанием окрашенные образцы необходимо кондиционировать в течение либо 48 ч при температуре 60 °С, либо в течение 7 дней при комнатной температуре. В случае кондиционирования при температуре 60 °С образец необходимо остудить до комнатной температуре, прежде чем резать его или царапать (см. 8.1).

7.3 Толщина покрытия

Определяют толщину сухого лакокрасочного покрытия, в микрометрах, в соответствии с одним из методов, установленных в ISO 2808.

8 Проведение испытания (standards.iteh.ai)

8.1 Нанесение надреза или царапины

ISO 16925:2014

При нанесении надреза или царапины необходимо убедиться, что образец прочно закреплен.

4bc19df3a9bd/iso-16925-2014

Надрезы или царапины наносят вертикально через покрытие в окрашиваемую поверхность, используя режущий инструмент или инструмент для нанесения царапин, показанные на Рисунке 2. Глубина надреза или царапины в окрашиваемой поверхности должна быть, по возможности, минимальной. Длина первого надреза должна быть не менее 100 мм, если позволяет геометрия надрезаемой детали. Под углом наносят второй надрез или царапину минимальной длиной 20 мм. Надрезы или царапины должны наноситься по прямой, держа инструмент под углом приблизительно 30°. Можно пользоваться автоматическими инструментами для нанесения надрезов или царапин. С надреза или царапины необходимо удалить остатки материала.

ПРИМЕЧАНИЕ Глубина надреза или царапины в окрашиваемой поверхности влияет на результат.

Режущий инструмент или инструмент для нанесения царапин следует регулярно проверять и при необходимости заменять.

Размеры в миллиметрах

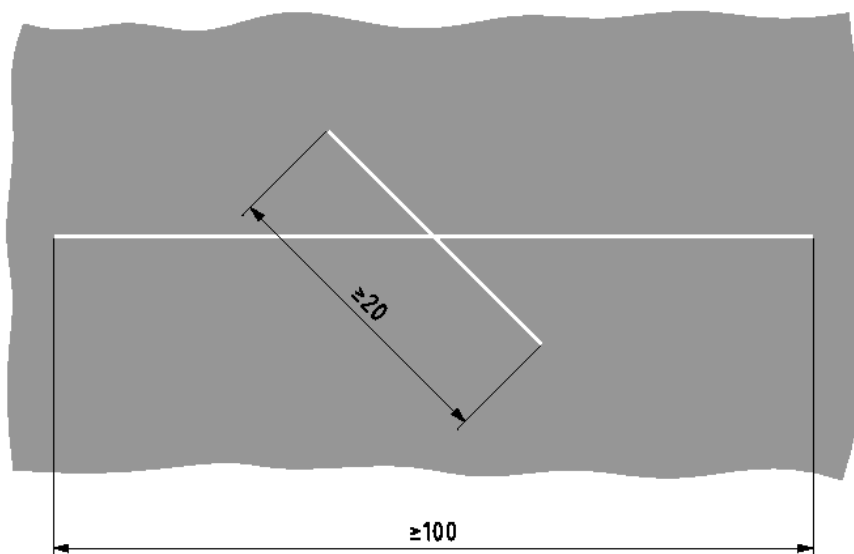


Рисунок 2 – Нанесение надрезов или царапин (крест Андрея Первозванного)

8.2 Испытание

После помещения образца в установку (например, с использованием промежуточного блока) калибруют расстояние от образца до насадка.

Работу на водоструйной установке ведут при комнатной температуре.

Предпочтительно использовать три метода испытаний (А, В или С см. Таблицу 1), а также три рекомендуемых инструмента для нанесения царапин (С, L, или S см. 5.3). используемый метод испытания, инструмент для нанесения надрезов или царапин и напор воды необходимо согласовать.

4bc19df3a9bd/iso-16925-2014
Таблица 1 – Методы испытаний

Метод испытания	Температура воды °C	Угол воздействия	Расстояние между насадком и образцом мм	Скорость потока л/мин	Продолжительность обработки с
A	60 ± 2	$90^\circ \pm 2^\circ$	100 ± 1	$11,3 \pm 0,2$	30 ± 1
B	60 ± 2	$90^\circ \pm 2^\circ$	100 ± 1	$11,3 \pm 0,2$	60 ± 1
C	60 ± 2	$90^\circ \pm 2^\circ$	130 ± 1	$11,3 \pm 0,2$	60 ± 1

Для обработки струей необходимо пользоваться деионизованной водой.

При использовании автоматических и ручных устройств образец закрепляют таким образом, чтобы струя воды воздействовала как показано на Рисунке 3. Струя попадает в середину над точкой пересечения на более длинный надрез или царапину.

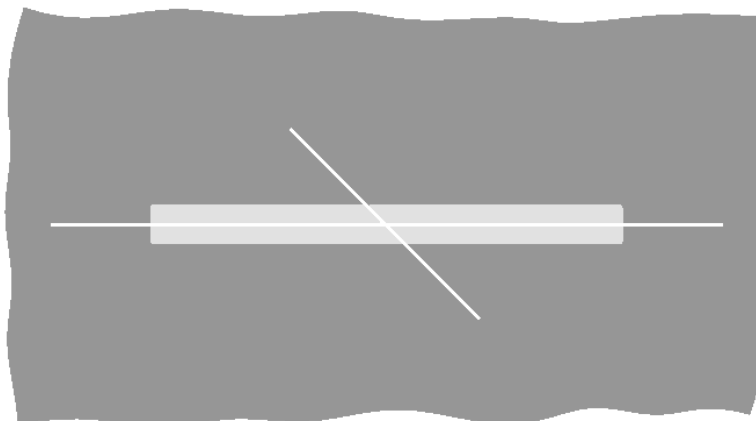


Рисунок 3 – Участок воздействия струи

9 Оценивание

9.1 Общие положения

Повреждение считают распознаваемым, если покрытие разрыхляется или отслаивается чешуйками, независимо от того, какой слой лакокрасочного материала устоял перед повреждением.

9.2 Оценивание по рисункам для сравнения

Осуществляют визуальное оценивание, сравнивая образец с рисунками.

В случае визуального оценивания характеристическое значение устанавливается сравнением с иллюстрациями, показанными на Рисунках 4 – 9. Характеристическое значение в баллах от 1 до 5 зависит от степени повреждения. Отсутствие повреждения соответствует характеристическому значению 0. Дополнительно к оцениванию, в зависимости от рассматриваемого случая, необходимо соотнести отслоение с основным уровнем отслоения или с соответствующим лакокрасочным покрытием.

Результат визуальной оценки указывают в зависимости от применяемого метода, например:

- метод А: характеристическое значение А;
- метод В: характеристическое значение В;
- метод С: характеристическое значение С.

ПРИМЕЧАНИЕ В дополнение, посредством измерения участком расслоения (образования хлопьев) (максимальная ширина, в миллиметрах, или площадь, в квадратных миллиметрах) можно оценить общее повреждение. Общее повреждение рассчитывают суммированием площадей всех поврежденных участков испытуемого образца. Измеряют и обсчитывают даже самые мелкие участки расслоения, и все площади суммируют для расчета общего повреждения.

10 Прецизионность

10.1 Общие положения

Данные по пределам повторяемости и воспроизводимости были определены в межлабораторном испытании, в котором приняли участие представители автомобильной промышленности.

Целью межлабораторного испытания являлось определение прецизионности данного метода испытания. В качестве стандартной пластины под окраску поверхности были взяты пластины из поликарбонат/полибутилентетрафталата (PC/PBT) и покрыты лакокрасочными материалами,

изготовленными специально для данного межлабораторного испытания. Межлабораторное испытание проводилось тремя различными методами. В данном международном стандарте были получены показатели прецизионности для метода А (см. Таблицу 1). Испытательные пластины изготавливались централизованно. Крест Андрея Первозванного был нанесен через покрытие определенным новым универсальным ножом. Каждый участник провел испытания на своей собственной установке подачи воды под давлением. Испытуемые пластины оценили визуально по сравнению с рисунками (см. 9.2). Также была рассчитана общая площадь повреждения (см. 9.2, Примечание).

Данные относительно предела повторяемости и предела воспроизводимости не учитывают влияния подготовки образцов (см. Раздел 7).

Отклонения прецизионности возникают за счет использования различных окрашиваемых поверхностей.

10.2 Предел повторяемости (r)

Предел повторяемости (r) – это значение, ниже которого должна быть абсолютная разность между двумя результатами испытаний (каждый из которых является средним значением достоверных параллельных опытов), если метод используется в условиях повторяемости. В этом случае результаты испытаний были получены на идентичном материале одним и тем же оператором, в одной и той же лаборатории, в течение короткого промежутка времени, с использованием стандартизованного метода испытания. В данном международном стандарте предел повторяемости r является одним характеристическим значением с установленной вероятностью 95 %.

10.3 Предел воспроизводимости (R)

Предел воспроизводимости (R) – это значение, ниже которого должна быть абсолютная разность между двумя отдельными результатами испытаний (каждый из которых является средним значением достоверных параллельных опытов), если метод используется в условиях воспроизводимости. В этом случае результаты испытаний были получены на идентичном материале операторами в разных лабораториях, с использованием стандартизованного метода испытания. В данном международном стандарте предел воспроизводимости R представлен двумя характеристическими значениями с установленной вероятностью 95 %.

11 Обозначение

Пример, указанный ниже, показывает обозначение метода испытания в соответствии с данным международным стандартом.

ПРИМЕР

Метод А (в соответствии с ISO 16925:2013, Таблица 1) с царапинами, нанесенными специальным инструментом Сиккенса (S) (в соответствии с ISO 16925:2013, 5.2).

Испытание воздействием струи воды под давлением ISO 16925:2013 – А – S.

Pressure water-jetting test ISO 16925:2013 – А - S

12 Протокол испытания

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

- все детали, необходимые для идентификации испытуемого лакокрасочного покрытия (изготовитель, обозначение продукции, номер партии, процесс нанесения материала и т.д.);
- ссылку на данный международный стандарт (ISO 16925:2013);
- тип пластины по окраску (изготовитель, обозначение продукции, номер партии, процесс литья под давлением и т.д.) и шероховатость поверхности: