

Международный стандарт

ISO

1518

Второе издание

1992-04-01

Лаки и краски. Определение стойкости к царапанию.

Paints and varnishes - Scratch test

ISO

Номер ссылки

ISO 1518:1992(E)

ISO 1518:1992(E)

## ПРЕДИСЛОВИЕ

ISO (Международная организация по стандартизации) является всемирно известной федерацией национальных комитетов по стандартам (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно выполняется техническими комитетами ISO. Каждый член ISO может принимать участие в работе любого технического комитета по интересующему вопросу. Совместно с ISO в работе также участвуют международные правительственные и неправительственные организации. ISO тесно сотрудничает с международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам, связанным с электротехнической стандартизацией.

Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, представляются на одобрение комитетам-членам. Публикация в качестве международного стандарта осуществляется, если 75% комитетов-членов, одобрили проект.

Международный стандарт ISO 1518 разработан техническим комитетом ISO/TC 35, Лаки и краски, Подкомитет SC 9, Общие методы испытаний лаков и красок.

Данное второе издание аннулирует и заменяет первое издание (ISO 1518-1973), пункты 3 и 6 и приложение, которое технически пересмотрено.

Приложение А является общей частью данного международного стандарта. Приложение В служит только для информации.

ISO 1992

Все права оговорены. Никакая часть этой публикации не может быть воспроизведена или размножена в любой форме или любыми средствами: электронными, механическими, или фотокопированием и микрофильмированием без разрешения в письменной форме от издателя.

Международная организация по стандартизации.

Почтовый индекс 56\*CH-1211 Женева 20\*Швейцария

Отпечатано в Швейцарии.

## Лаки и краски. Определение стойкости к царапанию.

### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Данный международный стандарт является одним из серии стандартов, касающихся отбора и испытания красок, лаков и связанных с ними продуктов.

Он устанавливает метод испытаний для определения при определённых условиях стойкости однослойного покрытия или многослойной системы красок, лака и связанных с ними продуктов к воздействию царапанием иглой с полусферической головкой. Происходит проникновение иглы в подложку, за исключением многослойной системы, где проникновение иглы может произойти либо в подложку, либо в промежуточное покрытие.

1.2 Метод предназначен для следующих целей:

- а) либо как оценка по методу "да/нет", когда испытания проводят при одной определённой нагрузке приложенной к иголке, заданной в соответствии с конкретной инструкцией;
- в) или приложение непрерывно увеличивающейся нагрузки на иголку с ограничением минимума нагрузки, которая разрушает слой покрытия.

### 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Нижеследующие международные стандарты содержат положения, которые через ссылку на них в данном тексте составляют условия данного международного стандарта. На момент публикации, указанные редакции ссылок имели юридическую силу. Все стандарты могут пересматриваться и стороны-участники разработки данного международного стандарта должны изучать возможность применения самой последней редакции стандартов, указанных ниже. Члены IEC и ISO ведут официальные перечни действующих в настоящее время международных стандартов.

ISO1512:1991, Краски и лаки - Отбор проб в жидком или пастообразном состоянии

ISO 1513:-<sup>1</sup>), Краски и лаки - Изучение и приготовление проб для испытаний.

ISO1514:-<sup>2</sup>), Краски и лаки - Стандартные панели для испытаний.

ISO2808:1991, Краски и лаки - Определение толщины плёнки.

ISO3270:1984, Краски, лаки и сырьё для них - Определение температур и условий влажности для кондиционирования и испытаний.

### 3. НЕОБХОДИМАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для любого особого применения, метод испытаний, указанный в данном международном стандарте, необходимо закончить дополнительной информацией. Пункты дополнительной информации приведены в приложении А.

### 4. АППАРАТУРА

4.1 ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА, принцип работы которой показан на рис.1; однако можно применять другие установки, которые дадут аналогичные рабочие характеристики. Такая аппаратура в основном состоит из горизонтально скользящей панели (А) приводимой в действие электродвигателем со скоростью (В) от 30мм/сек до 40мм/сек под точкой царапающей иглы (С), которая находится в перпендикулярном положении по отношению к панели. Иголочка закреплена в зажимном устройстве, прямо над которым находится держатель, способный удерживать вес до 2 кг. Максимальная нагрузка при испытании должна быть указана на испытательной установке.

Установку подготавливают так, чтобы иглолка шла плавно в контакте с плёнкой, т.е. до того как ограничитель (Д) достигнет нижнего края наклонной плоскости создавая при этом, прямое царапание длиной не менее 60мм. Установлено, что наклонная плоскость под углом 10-15° отвечает данным требованиям. Панель может иметь боковое движение образцов для того, чтобы на одном и том же образце можно было выполнить несколько определений стойкости к царапанию.

- 
- 1) На стадии опубликования. (Пересмотрено ISO1513:1980)
  - 2) На стадии опубликования. (Пересмотрено ISO1514:1984)

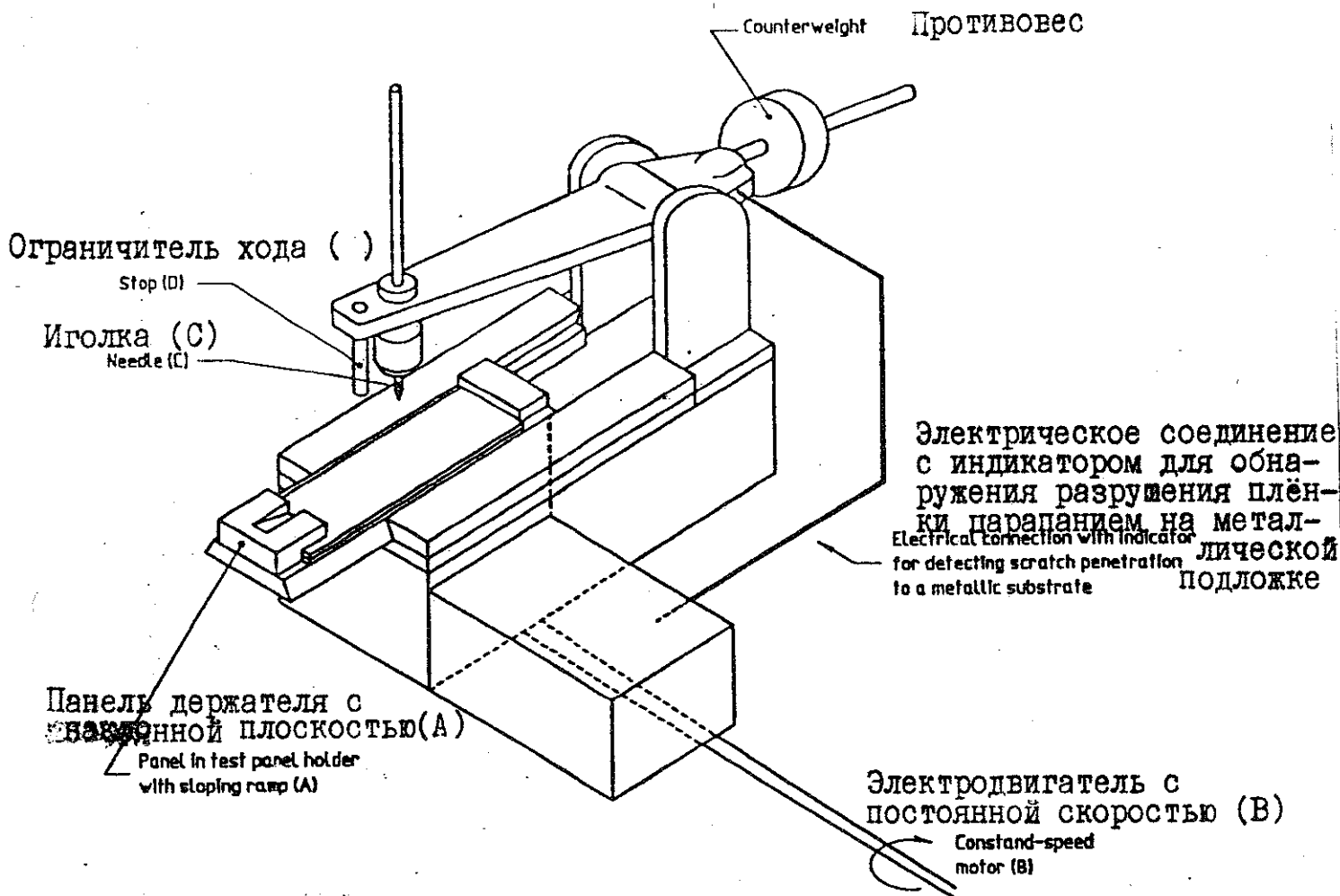


Рис. I Испытательная установка

**ПРИМЕЧАНИЕ 1** В настоящее время появляется аппаратура, на которой можно провести определения стойкости к царапанию при непрерывно увеличивающейся нагрузке.

**4.2 ИНДИКАТОРНЫЙ МЕХАНИЗМ**, основанный на использовании электрического контакта между иглой и металлической подложкой, показывает разрушение окрашенной плёнки.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2** Данный механизм не пригоден для красок, содержащих электропроводящие пигменты, или если подложка является не металлической, или если требуется проникновение в промежуточное непроводящее покрытие.

**4.3 ИГОЛКА**, с твёрдой полусферической головкой диаметром 1 мм. Полусферическая головка должна быть плотно прикреплена и быть чистой.

**ПРИМЕЧАНИЕ 3** Подробности о головке и иглке приведены в приложении В.

## 5. ОТБОР ОБРАЗЦОВ

Взять типичный образец испытуемой продукции (или каждую продукцию в случае многослойной системы), как описано в ISO1512.

Отобрать и приготовить каждый образец для испытаний, как описано в ISO1513.

## 6. ПАНЕЛИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ

### 6.1 ПОДЛОЖКА

Если не оговорено особо, подложка должна отвечать требованиям ISO1514 для полировальной белой жести, полировальной стали или закалённого алюминия обработанного в соли хромовой кислоты.

Образцы для испытаний можно отрезать от панели по размерам установки после нанесения покрытия на подложку и сушки при условии, если не произойдёт разрушения покрытия.

### 6.2 ПРИГОТОВЛЕНИЕ И НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЯ

Если не оговорено особо, приготовить каждую панель в соответствии с ISO1514 и затем нанести покрытие на неё по указанному методу испытуемым покрытием или системой. Если покрытие при испытании наносят кисточкой, то любые следы кисти должны быть параллельны направлению царапания на панели.

**ПРИМЕЧАНИЕ 4** Если покрытие нанесено кисточкой, то возможно нанесение не сопоставимых результатов.

### 6.3 СУШКА И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Высушить (или прогреть в печи) и подвергнуть старению каждую крашенную панель в течение указанного времени при определённых условиях. Затем провести кондиционирование крашенных панелей при  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  и относительной влажностью  $(50 \pm 5)\%$ , если не оговорено особо, (см. также ISO3270), в течение 16 часов.

Точное выполнение методики испытаний важно для результатов испытаний.

### 6.4 ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ

Определить толщину высушенного покрытия, в микрометрах, по одной из методик указанных в ISO2808.

## 7. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

### 7.1 УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Испытания проводятся при  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $(50 \pm 5)\%$ , если не оговорено особо (см. также ISO3270). Испытания проводятся на стенде без вибраций.

## 7.2 МЕТОДИКА ДЛЯ ОДНОЙ ОПРЕДЕЛЕННОЙ НАГРУЗКИ (МЕТОД "ДА/НЕТ")

7.2.1 Осмотреть иголку (4.3) под 30-кратным увеличением. Твердая головка должна быть гладкой, полусферической и чистой.

7.2.2 Закрепить иголку в зажимном устройстве так, чтобы она была перпендикулярна панели. Уравновесить подвижный рычаг с иглой с помощью регулировки противовеса. Обеспечить, чтобы индикаторное устройство имело надёжный контакт между иголкой и подвижной панелью.

7.2.3 Закрепить образец так, чтобы испытуемое покрытие было сверху на подвижной панели установки и, чтобы длинная сторона образца была параллельна направлению движения в котором происходит царапание.

7.2.4 Поместить груз на держатель над иголкой, чтобы получить указанную нагрузку.

7.2.5 Провести в движение электродвигатель установки и выполнить царапание на покрытии. Смотреть за индикаторным механизмом во время испытаний с тем, чтобы определить наличие электрического контакта между иголкой и панелью.

7.2.6 Удалить панель и обследовать царапину и определить прошла ли она через покрытие до указанной степени. Если, по согласованию между заинтересованными сторонами, царапину наблюдали при подходящем увеличении, то необходимо установить степень увеличения и отметить в отчёте о результатах испытаний.

7.2.7 Испытания проводятся три раза на каждой из двух панелей\*. Если ни на одной из шести испытуемых поверхностях не произошло разрушения выше требуемого при указанных условиях, считать результат как "да". Если разрушение покрытия произошло выше требуемых условий на одной или более из шести поверхностей, то считать результат как "нет".

7.3 СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИНИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ, ВЫЗЫВАЮЩЕЙ РАЗРУШЕНИЕ ПОКРЫТИЯ  
Выполнить требования, приведённые в пп. 7.2.1- 7.2.6, используя различную часть панели для каждого определения царапанием, начиная от меньшей нагрузки

чем предполагаемая, которая может вызвать разрушение покрытия, и последовательно увеличивая груз на иголку подходящими приращениями (например, по 50г груза) до тех пор пока не произойдет его разрушения. Зарегистрировать минимальную нагрузку, при которой иголка проникает через покрытие до указанной степени. Повторить методику на следующих двух панелях. Отметить самый низкий результат из трёх определений.

## 8. ТОЧНОСТЬ

Повторяемость результатов по методу "да/нет" (7.2) обычно будет составлять  $\pm 10\%$  от нагрузки.

ПРИМЕЧАНИЕ 5 Точность результата прямо зависит от равномерности толщины покрытия плёнки.

## 9. ОТЧЁТ О РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПЫТАНИЙ

Отчёт о результатах испытаний должен содержать следующую информацию:

- а) все подробности необходимые для определения испытуемого покрытия;
- в) ссылку на международный стандарт (ISO1518);
- с) пункты дополнительной информации, относящиеся к приложению А;
- д) ссылку на международный или национальный стандарт, техническую характеристику изделия, или другого документа, удовлетворяя данные относящиеся к пункту с) выше;
- е) результаты испытаний:
  - либо для каждого определения, независимо от того произошло ли разрушение при указанных условиях (метода "да/нет");
  - либо минимальной нагрузке, при которой иголка проникла через покрытие;
- ф) любое отклонение от указанного метода испытаний;
- г) даты испытаний.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(нормативное)

### ТРЕБУЕМАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Пункты дополнительной информации, приведённые в данном приложении, должны помочь выполнить данный метод испытаний.



Требуемая информация должна быть согласована между заинтересованными сторонами и может быть заимствована, частично или полностью, из международного или национального стандарта или другого документа относящегося к испытываемому покрытию.

- а) материал (включая толщину) и приготовление поверхности подложки.
- в) метод нанесения испытываемого покрытия на подложку, включая продолжительность и условия сушки между покрытиями, в случае многослойной системы.
- с) продолжительность и условия сушки (или нагрева в печи) покрытия и условия старения до испытаний.
- д) толщина (в микрометрах) высушенного покрытия и метод измерения в соответствии с ISO2808 и независимо от того однослойное покрытие или многослойная система.
- е) температура и относительная влажность для испытаний, если отличаются от тех, которые указаны в п.7.1 (см. ISO3270).
- ф) выполнение требований (см. I.2).
- г) приложенная нагрузка на иголку во время испытаний.
- h) характеристика испытываемого покрытия при воздействии царапанием иголкой (см. I.1).

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(информативное)

### МЕТОДИКА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ВОСТАНОВЛЕНИЯ ИГОЛОК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОЙКОСТИ К ЦАРАПАНИЮ

#### В.1 ИЗГОТОВЛЕНИЕ НОВЫХ ИГОЛОК

В.1.1 Закрепить партию стержней в вертикальном положении с коническим концом сверху, вставляя их в подставку выполненную из перфорированного листового металла.

В.1.2 Поместить небольшое количество твёрдой пасты на коней каждого стержня и затем положить на неё стальной шарик.

ПРИМЕЧАНИЕ 6 Количество используемой твёрдой пасты необходимо брать по опыту; при недостаточном количестве не получится твёрдого плотного соединения,

слишком большое количество приведёт к излишнему обволакиванию стального шарика.

В.1.3 Поместить подставку стержней в сушильный шкаф или муфельную печь при температуре 210-220°C в течение 5 минут с тем, чтобы расплавить твёрдую пасту и закрепить шарик в углублении на конце стержня.

В.1.4 Вынуть иголки из печи и остудить, вытереть каждый шарик, удаляя остаток пасты.

В.1.5 Проверить, чтобы шарик был надёжно закреплён и чтобы на его поверхности не было остатков пасты, которые могли бы царапать.

## 2. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИГОЛОК

В.2.1 Закрепить иголки на подставке, выполненной из перфорированного листового металла, как описано в п.В.1.1.

В.2.2 Поместить подставку с иголками в сушильный шкаф или муфельную печь при температуре 210-220°C и как только паста расплавится подставку удалить и щёткой очистить конец иголок так, чтобы выбить стальные шарики.

В.2.3 Когда стержни остынут, продолжить процесс, как описано в пп.В.1.2 - В.1.5.

## В.3 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Обычно используют следующие наконечники:

а) стальные шарики

В зависимости от обстоятельств, такой тип наконечника может показать признаки раннего износа. С точки зрения лёгкости, при которой можно выполнить иголки со стальными шариками, рекомендуем их одноразовое использование, а затем проводить восстановление.

в) наконечники из карбида вольфрама

Такие наконечники служат дольше, чем стальные шарики и их можно получить коммерческим путём.

с) наконечники из чистого красного корунда

Срок службы таких (керамических) наконечников очень длительный. Наконечники

должны быть присоединены к стержню приклеиванием, а не пайкой и их можно получить коммерческим путём.

Во всех случаях важно, чтобы использовали соответствующий стальной стержень, на котором наконечник был бы закреплён в правильном положении. На рис. В.І дан пример соответствующего стержня.

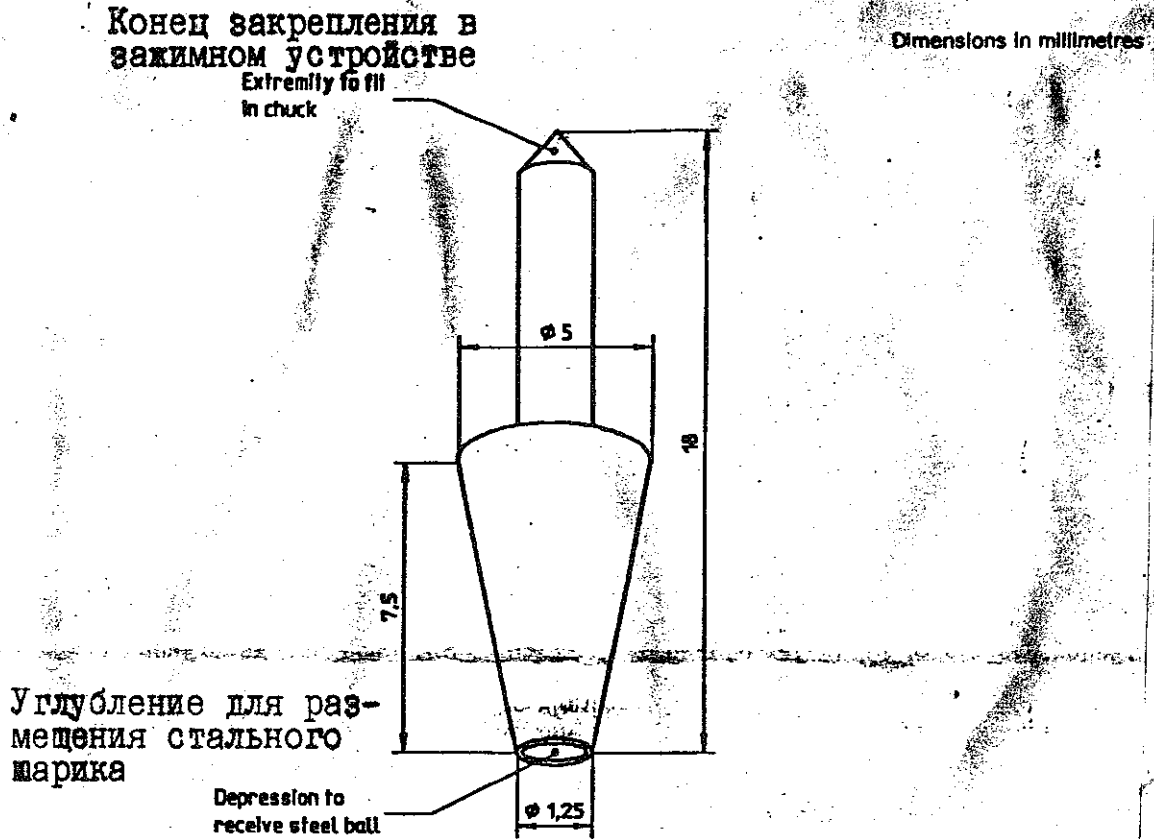


Рис. В.І - Стержень иглки для испытания паразитием

ISO1518:1992(E)

УДК 667.613:620.178.14

Дескрипторн: краски, лаки, испытания, испытания на твёрдость, испытания царапанием.

Цена за 7 стр.