ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

(EACC)

EURO-ASZIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION

(EASC)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й

С Т А Н Д А Р Т

ГОСТ 32702— 202_ (ISO 16276-2:2025) *(Проект, RU, окончательная редакция)*

МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ

Определение адгезии методом X-образного надреза

(ISO 16276-2:2025,

Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Assessment of, and acceptance criteria for, the adhesion/cohesion (fracture strength) of a coating – Part 2: Cross-cut testing and X-cut testing (MOD)

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

Минск

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

202_

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения», ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «К-М» (ООО «К-М») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии указанного в пункте 5 стандарта.

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 195 «Материалы и покрытия лакокрасочные».

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 202 г. №)

За принятие голосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от № -от

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 16276-2:2025 "Антикоррозионная защита стальных конструкций при помощи лакокрасочных систем. Оценка и приемочные критерии адгезии/когезии (прочности на отрыв) покрытия. Часть 2. Метод решетчатого надреза и X-образного надреза» (Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Assessment of, and acceptance criteria for, the adhesion/cohesion (fracture strength) of a coating — Part 2: Cross-cut testing and X-cut testing) путем изменения его структуры для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ 1.5 (подразделы 4.2 и 4.3).

При этом исключено приложение А международного стандарта, но все его положения полностью включены в Раздел 7.

При этом из текста настоящего стандарта исключены подразделы 4.2, 5.1 и 6.4 международного стандарта, требования которых нецелесообразно применять в связи с тем, что данные подразделы относятся к определению адгезии методом решетчатого надреза, который подробно изложен в ГОСТ 31149—2014 (ISO 2409:2013) «Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза».

Для целей межгосударственной стандартизации в Раздел 1 «Область применения» (см. пятый абзац Раздела 1) добавлено положение о применении метода X-образных надрезов в лабораторных условиях на окрашенных пластинках для испытаний и в стандарт включено приложение ДА, в котором приведена информация об определении адгезии методом X-образного надреза в лабораторных условиях.

Оригинальный текст не включенных подразделов приведен в дополнительном приложении ДБ.

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в справочном приложении ДВ.

Сравнение структуры международного стандарта со структурой настоящего стандарта приведено в дополнительном приложении ДГ.

В целях соблюдения норм русского языка и принятой на межгосударственном уровне терминологии были изменены отдельные фразы и заменены термины на их синонимы

В текст стандарта включены дополнительные абзацы, фразы и слова, при этом дополнительные слова, фразы, абзацы, включенные в текст настоящего стандарта, выделены курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

6 ВЗАМЕН ГОСТ 32702.2—2014

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты».

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

Содержание

1 Область применения…….
2 Нормативные ссылки……
3 Термины и определения……
4 Сущность метода……
5 Средства испытаний…….
6 Проведение испытаний……
6.1 *Общие положения*……
6.2 *Испытания на окрашенных конструкциях*…….
6.3 *Контрольные* образцы …….
6.4 Выполнение Х-образного надреза……
6.5 *Способы определения адгезии Х-образным надрезом и схема* проведения испытаний ……
6.6 Результаты испытаний……
7 Обработка результатов……
8 Критерии приемки……
9 Протокол испытаний……
10 Прецизионность…….
Приложение ДА (обязательное) Определение адгезии методом Х-образного надреза в лабораторных условиях…….
Приложение ДБ (справочное) Оригинальный текст не включенных структурных элементов примененного международного стандарта……
Приложение ДВ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте …….
Приложение ДГ (справочное) Сопоставление структуры международного стандарта со структурой межгосударственного стандарта ....
Библиография……

Введение

Настоящий стандарт применяется для оценки *результатов* испытаний по определению адгезии/когезии методом Х-образных надрезов лакокрасочных покрытий на металлических конструкциях на месте эксплуатации, *а также в лабораторных условиях*. *ГОСТ 31149 устанавливает метод испытания решетчатым надрезом.*

Метод определения адгезии является разрушающим и поэтому требует ремонтных работ, объем которых будет зависеть от требований спецификации и требуемой долговечности защитного лакокрасочного покрытия.

Настоящий стандарт устанавливает метод определения адгезии по устойчивости к отслаиванию лакокрасочных покрытий *при механических воздействиях* и определяет критерии приемки и отбраковки покрытий. Используется испытательное оборудование, реализующее метод Х-образных надрезов.

Необходимо учитывать, что свойства покрытия могут затруднить оценку результатов испытаний методами надрезов.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ

Определение адгезии методом Х-образного надреза

Coating materials. Determination of adhesion by the X-cut test method

Дата введения – 202 – –

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает *метод* определения *адгезии однослойных покрытий и* систем лакокрасочных покрытий по устойчивости *к отслаиванию* при Х-образном надрезе покрытия до *окрашиваемой поверхности.*

Метод предназначен для контроля покрытий окрашенных металлических конструкций (далее конструкций), а также для испытаний в лабораторных условиях.

Определение адгезии Х-образным надрезом возможно для покрытий любой толщины.

Настоящий стандарт не устанавливает метод определения *адгезии* при отрыве *покрытия и* прочности при отрыве*.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8832 Материалы лакокрасочные. Методы получения лакокрасочного покрытия для испытания

ГОСТ 9980.2 (ISO 1513:2010, ISO 15528:2013) Материалы лакокрасочные.

---

* *Метод определения адгезии при отрыве покрытия и прочности при отрыве покрытия установлен ГОСТ 32299*

Отбор проб, контроль и подготовка образцов для испытаний

ГОСТ 28246.2 Материалы и покрытия лакокрасочные Термины и определения. Часть 2. Покрытия лакокрасочные

ГОСТ 29317 (ИСО 3270-84) Материалы лакокрасочные и сырье для них. Температуры и влажности для кондиционирования и испытания

ГОСТ 31149 (ISO 2409:2013) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза

ГОСТ 31993 (ISO 4624:2023) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия

ГОСТ 32299 (ISO 2808:2019) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом отрыва

ГОСТ 34667.7 (ISO 12944-7:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 7. Производство и контроль окрасочных работ

ГОСТ 35271 (ISO 18940:2012) Материалы лакокрасочные. Измерение и критерии приемки толщины высохшего покрытия на шероховатых поверхностях

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте *использованы термины и определения по ГОСТ 28246.2, а также* следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 ***устойчивость к отслаиванию****: Способность лакокрасочного покрытия сопротивляться отслаиванию при адгезионном и/или когезионном разрушении.*

П р и м е ч а н и е – Устойчивость к отслаиванию оценивается качественно в баллах в соответствии с разделом 7.

3.2 **участок контроля** (inspection area): Участок, выбранный для проведения испытаний, которым может быть как вся конструкция, так и ее отдельные части.

П р и м е ч а н и е – Термин «участок контроля (inspection area)» неэквивалентен термину «контрольный участок (reference area)» по ГОСТ 34667.7.

4 Сущность метода

Адгезию определяют качественно *по* устойчивости покрытия к отслаиванию *после* выполнения *на нем* Х-образного надреза и оценивают по шкале от 0 до 5 баллов (от минимального до максимального разрушения), приведенной в *разделе 7*.

Выполняют два надреза под углом друг к другу в форме буквы Х. Покрытие прорезают до окрашиваемой поверхности, используя хорошо заточенный режущий инструмент (см. раздел 5). На место надреза накладывают липкую ленту и пальцем плотно прижимают ее к покрытию, а затем удаляют *вместе с отслоившимися участками покрытия*.

Результат оценки выражают в баллах в соответствии с наблюдаемыми разрушениями (см. раздел 7).

Для покрытий, содержащих пигменты *или наполнители* пластинчатой или чешуйчатой формы (например, алюминий, цинк, стекло и другие), этот метод может давать недостоверные результаты. Рекомендации по использованию этого метода дает производитель лакокрасочных материалов.

5 *Средства испытаний*

Используются *средства испытаний*:

a) шаблон *или линейка металлическая,* чтобы получить прямой надрез;

b) однолезвийный режущий инструмент *с толщиной лезвия (0,43 ± 0,03) мм и углом заточки кромки (режущая часть) от 20° до 30°* (подробнее см. *3.2.2.3 ГОСТ 31149*);

*с) Л*ипкая лента с клеевым слоем с *адгезионной прочностью от 2,4 до 4,0 Н/см*, приклеивающаяся при надавливании, *шириной не менее 48 мм*, *по определению производителя лакокрасочного материала или по согласованию заинтересованных сторон могут быть установлены иные характеристики липкой ленты.*

П р и м е ч а н и я:

1 Указанной адгезионной прочностью обладают стандартные прозрачные и коричневые упаковочные липкие ленты.

2 В международной стандартизации и практике используется понятие «клейкая лента» вместо «липкая лента». При обеспечении требований настоящего стандарта оба понятия идентичны и могут быть использованы.

Липкая лента нужна для удаления отслоившегося покрытия.

П р и м е ч а н и е – Аналогичный подход к использованию липкой ленты лишь для удаления отслоившихся частей покрытия, а не отрыва покрытия при определении адгезии методом надрезов, приведен в [1].

6 Проведение испытаний

6.1 Общие положения

Данный метод испытаний является разрушающим, требующим *проведения* ремонтных работ после применения его на конструкциях.

Повреждение *окрашенных конструкций* может привести к их коррозии.

П р и м е ч а н и е – Для того, чтобы избежать повреждения окрашенных конструкций, используют *контрольные* образцы (6.3).

Результаты испытаний зависят от условий проведения испытаний.

Условия проведения испытаний конструкций на рабочей площадке должны соответствовать рекомендациям производителя *лакокрасочных материалов.*

Если атмосферные условия отличаются от рекомендованных в течение

определенного периода времени, следует обращаться за рекомендациями к производителю *лакокрасочных материалов.*

Время эксплуатации покрытия может оказывать влияние на результаты испытаний. Характеристики свеженанесенного покрытия могут отличаться от характеристик покрытия, подвергаемого испытаниям, через два или три месяца после его нанесения. Температура, влажность и вентиляция во время формирования покрытия (сушка/отверждение) также влияют на полученные результаты.

В настоящем стандарте регламентированы требования к выбору участков для контроля покрытия конструкции и минимальному количеству определений, установлены критерии приемки/отбраковки покрытия по результатам испытаний.

До начала испытаний для каждого участка контроля на участках покрытия, на которых будет выполнен надрез, определяют толщину высушенного покрытия в микрометрах любым подходящим методом по ГОСТ 31993 или по ГОСТ 35271 (если лакокрасочное покрытие было нанесено на шероховатую поверхность). Если иное не предусмотрено или не оговорено, для любого участка контроля (3.2, 6.5.3) различие в толщине покрытия не должно превышать 10 % при использовании специально подготовленных образцов и 20 % - при проведении испытаний на изделиях, в противном случае пересматривают участки контроля.

6.2 Испытания на окрашенных конструкциях

До начала проведения испытаний нанесенное лакокрасочное покрытие должно быть высушено/отверждено и *выдержано* в соответствии с рекомендациями производителя.

При отсутствии рекомендаций производителя перед испытанием покрытие должно быть высушено/отверждено и *выдержано* в течение не менее 10 дней в хорошо вентилируемых условиях и при температуре окрашиваемой поверхности не менее 15 ºС и относительной влажности менее 80 %.

За 24 ч до проведения испытаний должны быть измерены и внесены в протокол испытаний следующие показатели:

- погодные условия, такие как температура воздуха и относительная влажность;
- температура окрашенной поверхности;
- состояние поверхности – сухая/влажная.

На момент проведения испытаний должны быть измерены и внесены в протокол испытаний следующие показатели:

- температура воздуха;

- относительная влажность;

- температура окрашенной поверхности.

Если поверхность влажная, ее следует высушить, это должно быть отражено в протоколе испытаний.

П р и м е ч а н и е – Если покрытие подвергается воздействию высокой влажности или воды, оно впитывает *(абсорбирует)* воду, что может отразиться на результатах испытаний. После высыхания адгезия защитного покрытия может снова повыситься до определенного значения, если покрытие не начало разрушаться или не началась коррозия окрашиваемой поверхности.

6.3 *Контрольные* образцы

Контрольные образцы из *материала конструкции* должны быть подготовлены, окрашены, высушены/отверждены в тех же условиях и тем же способом, что и конструкции, и должны соответствовать определенному месту на конструкции.

Существуют два альтернативных способа (*способ* А и *способ* В) для выдержки *контрольных* образцов перед испытаниями. Выбор способа должен быть согласован между заинтересованными сторонами. Любые отклонения от заданных условий должны быть согласованы с производителем *лакокрасочных* материалов.

Способ А *заключается в том*, *что* окрашенные образцы остаются на рабочей площадке в течение одного дня, а затем их помещают для хранения в стандартных условиях *по ГОСТ 29317* не менее, чем на 10 дней до проведения испытаний, *если другие условия не оговорены*.

Способ В *заключается в том*, *что* окрашенные образцы оставляют на рабочей площадке не менее, чем на 10 дней. Атмосферные условия должны соответствовать условиям, рекомендованным производителем *лакокрасочных* материалов. После окончания этого периода образцы помещают в стандартные условия *по ГОСТ 29317* не менее, чем на 16 ч до начала проведения испытаний, *если другие условия не оговорены.*

Если требуемые атмосферные условия не соблюдаются на рабочей площадке в течение установленного интервала времени, необходимо обратиться за рекомендациями к производителю *лакокрасочных* материалов. В случае невозможности получения рекомендаций производителя *контрольные* образцы переносят с рабочей площадки для дальнейшей выдержки и хранения в условия по способу А. В этом случае атмосферные условия не принимают во внимание.

П р и м е ч а н и е – Различие между этими двумя способами заключается в том, какое влияние оказывают атмосферные условия на процесс сушки/отверждения *и выдержки* покрытий. Способ А позволяет оценить качество подготовки поверхности, качество покрытия и его нанесения. Способ В также учитывает влияние атмосферных условий на процесс сушки/отверждения покрытия.

6.4 *Выполнение* X-образного надреза

Надрезы выполняют до окрашиваемой поверхности однолезвийным режущим инструментом по b) раздел 5 *с использованием шаблона или линейки по а) раздел 5*. Каждый надрез должен быть длиной *не менее* 40 мм. Угол пересечения надрезов должен составлять от 30° до 45º. На надрез наклеивают с сильным нажатием *пальцем* отрезок липкой ленты по с) *раздел* 5 длиной *от 75 до 80* мм и удаляют в течение 5 мин, *держа за свободный конец под углом как можно ближе к 60º и плавно отрывая в течение от 0,5 до 1,0 с вместе с отслоившимися участками покрытия.*

П р и м е ч а н и е – Перед началом новой серии испытаний рекомендуется с катушки с липкой лентой удалить два полных витка ленты.

6.5 *Способы определения адгезии X-образным надрезом и схема* проведения испытаний

6.5.1 Определение адгезии может быть проведено *тремя* способами:

- на конструкциях;

- на *контрольных* образцах с покрытием, нанесенным в то же самое время и тем же способом, что и покрытие на конструкции;

- *в лабораторных условиях (приложение ДА).*

Способы с применением *контрольных* образцов *и/или в лабораторных условиях* используют только по согласованию между всеми заинтересованными сторонами.

6.5.2 Схема проведения испытаний устанавливает количество определений, которые следует провести на контролируемом участке.

6.5.3 Участки контроля обычно устанавливают в спецификации проекта.

Если конструкция не разделена на отдельные участки для проведения испытаний, то испытания проводят по всей площади конструкции.

Участки, на которых трудно достичь заданного балла адгезии (например, участки, на которых окрашивание затруднено), считают отдельными участками, *проведение испытаний на них обязательно.*

6.5.4 Минимальное количество выбранных случайным образом определений для оценки адгезии покрытия при испытании на всем контролируемом участке представлено в таблице 1.

Количество проведенных определений позволяет считать, что исследована вся конструкция.

Определения необходимо проводить также на участках, которые являются труднодоступными для окрашивания (см. *6.5.3*).

Таблица 1 – Минимальное количество необходимых определений на участке контроля

Площадь участка контроля, м^2	Количество определений
До 1000 включ.	1 на каждые 200 м^2, плюс 1 на оставшуюся часть
Свыше 1000*	5 плюс 1 на каждые добавленные 1000 м^2, плюс 1 на оставшуюся часть
* Рекомендуется деление на меньшие участки для проведения испытаний.	

Примеры

1 Для участка контроля площадью 950 м^2 минимально необходимое количество определений пять (четыре на каждые 200 м^2 и одно на оставшуюся часть 150 м^2).

2 Для участка контроля площадью 4700 м^2 минимально необходимое количество определений девять (пять на первые 1000 м^2 плюс три на добавленные 3000 м^2, плюс одно на оставшуюся часть 700 м^2).

При использовании *контрольных* образцов их количество должно быть равно количеству определений, необходимых для исследования участка *контроля*, выбранного для испытания.

6.6 *Результаты испытаний*

Результаты испытаний *по определению адгезии* оценивают *в соответствии с*

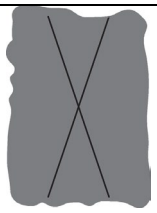
наблюдаемыми разрушениями.

7 Обработка результатов

Результаты определений оценивают в баллах в *соответствии с* таблицей 2 в виде индивидуальных оценок (у*казывают каждый результат определения)*.

В случае повторного проведения определения (см. раздел 8) указывают результаты первоначального и повторного определений.

Таблица 2

Балл	Вид разрушения покрытия	Описание разрушения покрытия
0		Отсутствие отслаивания или удаления покрытия
1		Следы отслаивания или удаления покрытия вдоль надрезов или в местах их пересечения
2		Удаление покрытия вдоль любого из надрезов шириной до 1,5 мм
3		Удаление покрытия вдоль любой из сторон надрезов шириной от 1,5 мм до 3,0 мм
4		Удаление большей части покрытия в пределах Х-образного надреза
5		Удаление покрытия за пределами Х-образного надреза

8 Критерии приемки

8.1 Если иное не определено или не согласовано между заинтересованными сторонами, для приемки участка контроля должны выполняться следующие условия:

- при количестве определений менее пяти адгезия в баллах для каждого определения должна соответствовать требованиям спецификации на данную конструкцию или превышать их;

- при количестве определений, равном пяти и более, адгезия в баллах для 80 % результатов испытаний должна соответствовать требованиям спецификации на данную конструкцию или превышать их. Для каждого из оставшихся 20 % определений допустимо значение адгезии в баллах, равное указанному в спецификации плюс один балл.

8.2 Если иное не определено или не согласовано между заинтересованными сторонами, для каждых 1000 м^2 или оставшейся части допускается однократная перепроверка только одного неприемлемого результата. *Критерии приемки – в соответствии с п.8.1 при количестве определений с учетом повторного определения.*

9 Прецизионность

В настоящее время нет данных по прецизионности данного метода.

10 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать *информацию по каждому участку контроля*:

- все сведения, необходимые для идентификации испытуемого защитного лакокрасочного покрытия: номер партии, толщину высушенного покрытия в микрометрах и метод измерения толщины *по ГОСТ 31993 или ГОСТ 35271 (среднее арифметическое из всех измерений толщины),* время и условия высыхания/отверждения, *способ выдержки образцов-свидетелей (если*

использовались), включая условия в течение 24 ч перед испытанием (см. *6.2*, *6.3)*;

- ссылку на настоящий стандарт;

- все детали, необходимые для идентификации окрашиваемой поверхности;

- условия подготовки окрашиваемой поверхности;

- использованный способ *определения адгезии (см. 6.5.1)*;

- все детали, необходимые для идентификации участка, выбранного для проведения испытаний;

- *сведения, необходимые для идентификации используемой при испытании липкой ленты;*

- отчет о том, соответствуют ли результаты испытаний требованиям, предъявляемым к каждому участку испытаний;

- результаты испытаний, по разделу 7 (включая, по возможности, фотографии участка испытаний);

- температуру окружающей среды, относительную влажность и температуру поверхности окрашенной конструкции (*или образца-свидетеля)* во время испытаний (6.2);

- любые отклонения от процедуры, описанной в настоящем стандарте;

- любые необычные особенности (аномалии), наблюдаемые во время испытания;

- дату и время каждого испытания;

- *данные для идентификации лаборатории или иной проводившей испытания организации, данные специалиста, проводившего контроль или испытания (фамилия или иной идентификатор)*.

Приложение ДА

(обязательное)

Определение адгезии методом Х-образного надреза в лабораторных условиях

ДА.1 Аппаратура и материалы

Аппаратура и материалы для метода Х-образного надреза в соответствии с разделом 5, а также лупа обзорная с двух- или трехкратным увеличением.

ДА.2 Отбор проб

Если иное не предусмотрено документацией на испытания, отбирают среднюю пробу каждого ЛКМ в соответствии с ГОСТ 9980.2.

Контроль и подготовка каждой пробы для испытания - по ГОСТ 9980.2.

ДА.3 Пластинки для испытаний

ДА.3.1 Материал

Пластинки для испытаний должны соответствовать ГОСТ 8832, если использование других пластинок не предусмотрено или не согласовано в нормативной или технической документации на испытуемый материал.

Пластинки для испытания должны быть плоскими и недеформированными.

Размеры пластинок должны обеспечивать проведение испытания на трех различных участках их поверхности, расстояние между которыми и от краев пластинки должно быть не менее 10 мм.

Примечание — Рекомендуется использовать прямоугольные пластинки размером не менее 90 х 120 мм.

ДА.3.2 Подготовка пластинок к окрашиванию и их окрашивание

Пластинки для испытания подготавливают в соответствии с ГОСТ 8832, если другое не оговорено, и окрашивают в соответствии с указаниями для испытуемого лакокрасочного материала или лакокрасочной системы.

ДА.3.3 Сушка

Окрашенные пластинки высушивают в естественных условиях (или подвергают горячей сушке) и подвергают старению (при необходимости) с последующей выдержкой в течение установленного времени и в условиях, соответствующих указанным для испытуемого лакокрасочного материала или лакокрасочной системы.

ДА.3.4 Толщина покрытия

До проведения испытания определяют толщину высушенного покрытия в микрометрах любым доступным методом по ГОСТ 31993 либо, если это согласовано заинтересованными сторонами - по ГОСТ 35271, на расстоянии не менее 10 мм от краев пластинки, выполняя не менее трех определений. Различие в толщине покрытия не должно превышать 10 %.

ДА.4 Проведение испытаний

ДА.4.1 Условия проведения испытаний

В лабораторных условиях испытания проводят в соответствии с ГОСТ 29317, если другие условия не оговорены в нормативной или технической документации на испытуемый материал или не согласованы заинтересованными сторонами.

ДА.4.2 Выдержка окрашенных пластинок

Перед испытанием окрашенные пластинки выдерживают в стандартных условиях в соответствии с ГОСТ 29317 не менее 16 ч, если другие условия не оговорены в нормативной или технической документации на испытуемый материал или не согласованы заинтересованными сторонами.

ДА.4.3 Количество определений

Испытания проводят не менее чем на трех участках покрытия на пластинке (ДА.3). Если результаты не совпадают на любых двух участках и различие превышает один балл, определение повторяют на трех других участках этой же или другой пластинки. Записывают результаты всех определений.

ДА.4.4 Выполнение Х-образного надреза

Выполняют Х-образный надрез по 6.4 настоящего стандарта.

ДА.5 Обработка результатов

Визуальный осмотр внешнего вида надрезов проводят при рассеянном дневном свете (исключая прямое попадание солнечных лучей) либо при искусственном освещении, достаточном для чёткого различения надреза. По согласованию между заинтересованными сторонами используют лупу (ДА.1). При осмотре пластинку поворачивают, изменяя углы падения света и направления зрения.

Результаты определений оценивают в баллах по таблице 2.

За результат испытания принимают значение по шкале оценок адгезии в баллах, соответствующее большинству совпадающих значений, при этом расхождение между значениями не должно превышать один балл.

При расхождении более, чем на один балл, повторяют испытания по 6.4.

Если и после повторного испытания по 6.4 расхождение между полученными значениями превышает один балл, за результат испытаний принимают наибольшее значение в баллах всех определений.

ДА.6 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

- все сведения, необходимые для идентификации материала;

- ссылку на настоящий стандарт;

- сведения о материале и подготовке окрашиваемой поверхности;

- метод нанесения испытуемого лакокрасочного материала на окрашиваемую поверхность и условия послойной сушки;

- продолжительность и условия сушки;

- продолжительность выдержки испытуемых образцов перед началом испытания;

- толщину высушенного покрытия в микрометрах (среднее арифметическое из всех измерений толщины) и метод измерения толщины покрытия по ГОСТ 31993 (или по ГОСТ 35271) и указание, является ли покрытие однослойным или лакокрасочной системой;

- температуру и относительную влажность при испытании, если они отличаются от указанных в ГОСТ 29317;

- использовалась ли лупа;

- результаты испытания в соответствии с ДА 5;

- дату проведения испытания;

- данные для идентификации лаборатории или иной проводившей испытания организации, данные специалиста, проводившего контроль или испытания (фамилия или иной идентификатор).

Приложение ДБ

(справочное)

Оригинальный текст не включенных структурных элементов примененного международного стандарта

В основную часть настоящего стандарта не включены подразделы 4.2, 5.1 и 6.4 международного стандарта ISO 16276-2:2025, требования которых нецелесообразно применять в связи с тем, что данные подразделы относятся к определению адгезии методом решетчатого надреза, который подробно изложен в ГОСТ 31149—2014 (ISO 2409:2013) «Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза».

4.2 Принцип метода решетчатых надрезов

Метод решетчатых надрезов требует выполнения матрицы надрезов через покрытие до подложки для получения равномерных квадратов. Расстояние между надрезами и, следовательно, размер квадратов определяется в зависимости от толщины оцениваемого покрытия. Липкая лента прикладывается с приложением значительного усилия для удаления квадратов покрытия, которые плохо прикреплены после выполнения надрезов. Результат испытания выражается в виде оценки в соответствии с наблюдаемыми повреждениями. Подробнее см. ISO 2409.

5.1 Испытание методом решетчатых надрезов

Аппаратура и материалы для испытания методом решетчатых надрезов должны соответствовать требованиям ISO 2409.

6.4 Испытание методом решетчатых надрезов

Провести испытание в соответствии с описанием в ISO 2409.

Испытание методом решетчатых надрезов применимо для толщины покрытия до 250 мкм.

Приложение ДВ

(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Т а б л и ц а ДВ.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 8832—2024	NEQ	ISO 1514:2016 «Материалы лакокрасочные. Методы получения лакокрасочного покрытия для испытания»
ГОСТ 9980.2—2014 (ISO 1513:2010, ISO 15528:2013)	MOD	ISO 1513:2010 «Материалы лакокрасочные. Контроль и подготовка проб для испытания». ISO 15528:2013 «Материалы лакокрасочные и сырье для них. Отбор проб»
ГОСТ 28246.2 – 2025	NEQ	ISO 4618:2023 "Материалы лакокрасочные. Словарь»
ГОСТ 29317—92 (ИСО 3270-84)	MOD	ISO 3270-84 «Краски и лаки и сырье для них. Температура и влажность для кондиционирования и испытаний»
ГОСТ 31149 – 2014 (ISO 2409:2013)	MOD	ISO 2409:2013 «Краски и лаки. Испытание методом решетчатого надреза»
ГОСТ 31993—2024 (ISO 2808:2019)	MOD	ISO 2808:2019 «Материалы лакокрасочные. Определение толщины лакокрасочного покрытия»
ГОСТ 32299 – 2025 (ISO 4624:2023)	MOD	ISO 4624:2023 «Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом отрыва»
ГОСТ 34667.7 – 2021 (ISO 12944-7:2017)		ISO 12944-7:2017 «Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 7. Производство покрасочных работ и надзор за исполнением»
ГОСТ 35271 – 2025 (ISO 18940:2012)	MOD	ISO 19840:2012 «Материалы лакокрасочные. Защита от коррозии стальных конструкций при помощи лакокрасочных систем. Измерение и критерии приемки толщины высохшего покрытия на шероховатых поверхностях»
П р и м е ч а н и е – В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандарта: - MOD – модифицированные стандарты; - NEQ – неэквивалентные стандарты.		

Приложение ДГ

(справочное)

Сопоставление структуры международного стандарта со структурой межгосударственного стандарта

Т а б л и ц а ДГ.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта
1 Область применения (1)	1 Область применения
2 Нормативные ссылки (2)	2 Нормативные ссылки
3 Термины и определения (3)	3 Термины и определения
4 Сущность метода (4)	4 Принцип
*	4.1 Общие положения
**	4.2 Принцип метода решетчатых надрезов
*	4.3 Принцип метода Х-образных надрезов
5. Средства испытаний (5.2)	5 Аппаратура и материалы
**	5.1 Испытание методом решетчатых надрезов
*	5.2 Испытание методом Х-образных надрезов
6 Проведение испытаний (6)	6 Процедура
6.1 Общие положения (6.1)	6.1 Общие положения
6.2 Испытания на окрашенных конструкциях (6.2)	6.2 Испытания покрытых конструкций в полевых условиях
6.3 Контрольные образцы (6.3)	6.3 Образцы-свидетели для использования на месте
**	6.4 Испытание методом решетчатых надрезов
6.4 Выполнение Х-образного надреза (6.5)	6.5 Испытание методом Х-образных надрезов
6.5 Способы определения адгезии Х-образным надрезом и схема проведения испытаний (6.6)	6.6 Проведение испытаний

Окончание таблицы ДГ.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта
6.5.1 (6.5.1)	6.6.1 Общие положения
6.5.2 (6.6.2)	6.6.2 План отбора образцов
6.5.3 (6.6.3)	6.6.3 Участки контроля
6.5.4 (6.6.4)	6.6.4 Минимальное количество испытаний
6.6 Результаты испытаний (6.7)	6.7 Интерпретация результатов
7 Обработка результатов (7, приложение А)	7 Представление результатов
8 Критерии приемки (8)	8 Критерии приемки
9 Прецизионность	-
10 Протокол испытаний (9)	9 Отчет об испытаниях
***	Приложение А
Приложение ДА	-
Приложение ДБ	-
Приложение ДВ	-
Приложение ДГ	-
Библиография	Библиография

* Данный подраздел исключен, так как его положения включены в раздел, который не разделен на подразделы.

** Данные подразделы исключены из текста настоящего стандарта в связи с тем, что они относятся к определению адгезии методом решетчатого надреза, который подробно изложен в ГОСТ 31149—2014 (ISO 2409:2013) «Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза».

*** Положения приложения А включены в раздел 7.

П р и м е ч а н и е – После заголовков разделов (подразделов, пунктов, подпунктов) настоящего стандарта приведены в скобках номера аналогичных им разделов (подразделов, пунктов, подпунктов) международного стандарта.

Библиография

[1] ISO 2409:2020 Материалы лакокрасочные. Испытание методом решетчатого надреза (Paints and varnishes. Cross-cut test).

УДК 667.64.001.4:006.354 МКС 87.040 MOD

Ключевые слова: лакокрасочные материалы, лакокрасочные покрытия, адгезия, отслаивание покрытий, метод Х-образного надреза, испытания на конструкциях, лабораторные испытания

Руководитель разработки

Генеральный директор ООО «К-М» Пилатов Е.В.