
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОСТ
СТАНДАРТ –
201
(ASTM D 5162-15)

МАТЕРИАЛЫ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ

**«Материалы лакокрасочные. Электроискровой метод контроля сплошности
диэлектрических покрытий на токопроводящих основаниях»**

(ASTM D 5162-15, MOD)

Издание официальное

Москва

Стандартинформ

201

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 195 «Материалы лакокрасочные», ООО «КОНСТАНТА» на основе официального перевода на русский язык указанного в пункте 5 стандарта, который выполнен ФБУ «КВФ «ИНТЕРСТАНДАРТ»

2 ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № от)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004— 97	Сокращенное наимено- вание национального органа по стандартиза- ции

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от № межгосударственный стандарт ГОСТ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с

5 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к стандарту ASTM D 5162-15 Standard practice for discontinuity (holiday) testing of nonconductive protective coating on metallic substrates (Стандартная методика контроля несплошности (пропусков) непроводящих защитных покрытий на металлических подложках) путем исключения из стандарта Метода А, внесения отдельных фраз и дополнительных положений для учета потребностей национальной экономики и

особенностей национальной стандартизации, которые выделены в тексте курсивом, изменения структуры стандарта.

Наименование настоящего стандарта изменено по отношению к наименованию указанного стандарта ASTM для учета потребностей национальной экономики и особенностей национальной стандартизации.

Стандарт ASTM D 5162-15 находится в ведении Комитета ASTM D01 по краскам и родственным покрытиям и в непосредственном ведении подкомитета D01.46

Официальные экземпляры стандарта ASTM, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, имеются в Федеральном информационном фонде стандартов

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомления и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети «Интернет»

© Стандартиформ, 201

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения
2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения
4	Сущность метода
5	Необходимая дополнительная информация.....
6	Аппаратура
6.1	Дефектоскоп электроискровой.....
7	Проведение испытаний
7.1	Образцы и изделия с покрытием
7.2	Измерение толщины покрытия
7.3	Подготовка дефектоскопа к работе.....
7.4	Выбор контрольного напряжения
7.5	Настройка чувствительности дефектоскопа
7.6	Проведение испытаний
7.7	Проверка контрольного напряжения в процессе работы.....
8	Оценка результатов
9	Протокол испытаний
Приложение А (обязательное) Необходимая дополнительная информация	
Приложение Б (рекомендуемое) Ориентировочные значения <i>минимального</i>	
напряжения для выбора контрольного напряжения при контроле сплошности по-	
крытия дефектоскопом	

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 ЛАКОКРАСОЧНЫЕ

«Материалы лакокрасочные. Электроискровой метод контроля сплошности диэлектрических покрытий на токопроводящих основаниях»

Standard practice for discontinuity (holiday) testing of nonconductive protective coating on metallic substrates

Дата введения —

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения сплошности диэлектрических покрытий (*лакокрасочных покрытий и других*), нанесенных на токопроводящие (металлические и др.) основания (поверхности), толщиной *не менее 25 мкм* электроискровым дефектоскопом (*дефектоскопом*).

П р и м е ч а н и е 1

Покрытия могут быть повреждены при испытании дефектоскопом.

Значение контрольного напряжения должно быть согласовано между заинтересованными сторонами (п. 7.4.2.3).

П р и м е ч а н и е 2

Настоящий стандарт не претендует на полноту описания всех мер безопасности, связанных с его использованием. Вся ответственность за установление соответствующих правил техники безопасности и мер по охране здоровья лежит на пользователе стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 31993-2013 (*ИСО 2808:2007*) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия (*ИСО 2808:2007 «Краски и лаки. Определение толщины покрытия», MOD*)

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего

пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт 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 применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 дефекты покрытия – трещины, кратеры, пузыри, отсутствие покрытия, булавочные проколы, посторонние включения, загрязнения, *оспины* и др., *которые существенно снижают диэлектрическую прочность покрытия*

3.2 сплошность покрытия – *отсутствие дефектов покрытия*

3.3 несплошность покрытия – наличие дефектов покрытия

3.4 дефектоскоп электроискровой (высоковольтный детектор) с контрольным напряжением свыше 800 В – электронное устройство, используемое для выявления и определения мест расположения дефектов в диэлектрических покрытиях, нанесенных на токопроводящие основания.

3.5 контрольное напряжение для испытания – напряжение, при котором определяется сплошность покрытия.

4 Сущность метода

Метод основан на фиксации дефектоскопом электрического пробоя дефекта диэлектрического покрытия высоким напряжением, приложенным между расположенным на покрытии электродом и токопроводящим основанием.

5 Необходимая дополнительная информация

В каждом конкретном случае применения метода настоящего стандарта необходима дополнительная информация. Перечень необходимой дополнительной информации приведен в приложении А.

6 Аппаратура

6.1 Дефектоскоп

6.1.1 Дефектоскоп состоит из источника высокого напряжения, электрода и провода заземления, соединенных в индикаторную цепь, по которой проходит сигнальный ток сквозь дефект покрытия к токопроводящему основанию.

Дефектоскоп должен быть снабжен визуальным и/или звуковым индикатором.

Структурная схема дефектоскопа представлена на рисунке 1.

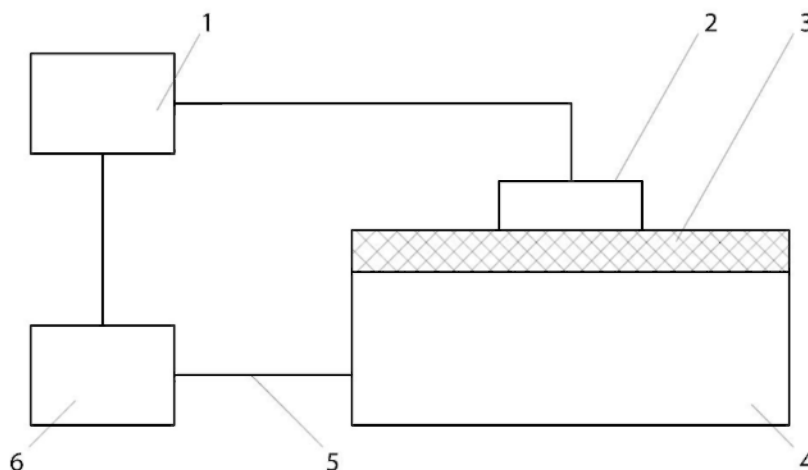


Рис.1 Структурная схема дефектоскопа

1 – источник высокого напряжения; 2- электрод; 3- покрытие; 4 – токопроводящее основание; 5 – провод заземления; 6 – индикатор визуальный и/или звуковой

6.1.2 Дефектоскоп может быть как импульсным, так и постоянного тока.

Импульсный дефектоскоп при работе циклически выдает высоковольтные импульсы напряжения частотой от 20 до 60 Гц, а дефектоскоп постоянного тока при работе выдает постоянное напряжение.

6.1.3 Электрод должен быть такой формы, чтобы обеспечивать непрерывный контакт с испытуемым покрытием, например, внутренним покрытием труб, наружным покрытием цилиндрических изделий, покрытием рельефных участков и т.п. Типичные виды электродов представлены на рисунке 2.

6.1.4 Электрод должен быть чистым.

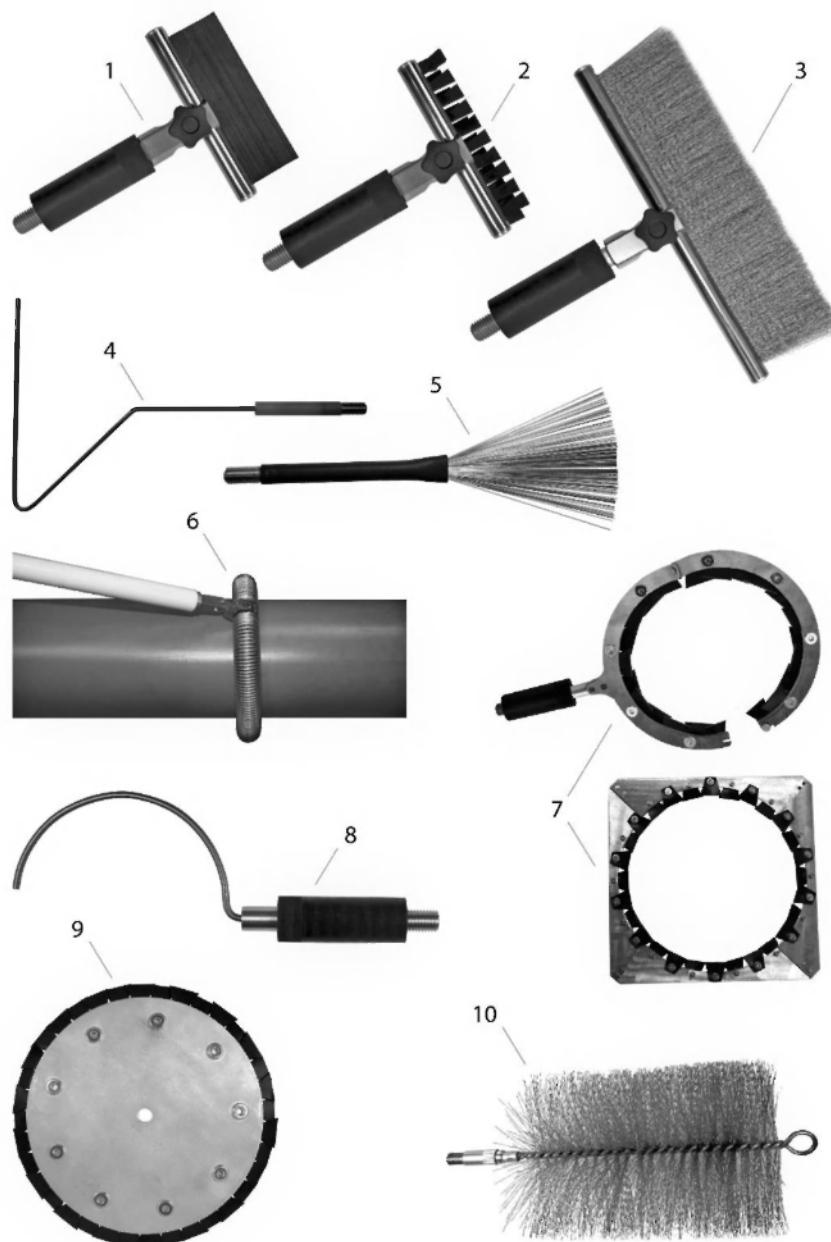


Рис. 2 Виды электродов

1,2,3,4,5 - электроды для контроля плоских и квазиплоских поверхностей покрытий;
6,7,8 – электроды для контроля внешних покрытий труб и др. цилиндрических изделий;
9,10- электроды для контроля внутренних покрытий труб

7 Проведение испытаний

7.1 Образцы и изделия с покрытием

7.1.1 Общие положения

Испытание на сплошность проводят на новых (не бывших в эксплуатации) покрытиях, если иное не предусмотрено.

П р и м е ч а н и е

Повторные испытания проводятся только на отремонтированных участках, если иное не предусмотрено.

7.1.2 Испытанию подвергаются только сформированные покрытия (после сушки или отверждения).

Не допускается наличия в покрытии остатка растворителя, т.к. наличие остатка растворителя может привести к ошибочным результатам и к опасности возгорания.

7.1.3 Применение данного метода на покрытиях, ранее погружавшихся в жидкость *и/или подвергавшихся воздействию влаги* должно быть обосновано. Вследствие влагопоглощения покрытием, возможны ошибки и повреждение покрытий при проведении контроля.

7.1.4 Поверхность покрытия должна быть чистой, сухой, не иметь масляных, сорных и других загрязнений так как это может привести к ошибочным результатам при *проведении испытания*.

7.2 Измерение толщины покрытия

Толщину высушенного покрытия в микрометрах определять одним из методов неразрушающего контроля по ГОСТ 31993.

7.3 Подготовка дефектоскопа к работе

7.3.1 Аттестация дефектоскопа

*Дефектоскоп должен быть аттестован в соответствии с требованиями нормативных документов и руководством по эксплуатации предприятия-изготовителя, при отсутствии данных об аттестации дефектоскоп необходимо аттестовать в соответствии с требованиями нормативных документов * и руководством по эксплуатации предприятия-изготовителя.*

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.568-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

7.3.2 Проверка дефектоскопа

7.3.2.1 В соответствии с инструкциями предприятия-производителя дефектоскопа проверить источник высокого напряжения на соответствие контрольному напряжению.

7.3.2.2 Подсоединить *электрод и провод заземления* к соответствующим разъемам *дефектоскопа*.

Включить *дефектоскоп* и прикоснуться *электродом* к клемме *провода заземления*. Индикатор должен сигнализировать о *наличии дефекта*.

Если сигнал отсутствует, то *дефектоскоп* считается неисправным.

7.4 Выбор контрольного напряжения

7.4.1 Общие положения

7.4.1.1 При выборе контрольного напряжения важно обеспечить достаточное напряжение для пробоя воздушного зазора в месте дефекта покрытия. Величина воздушного зазора варьируется в зависимости от общей толщины нанесенного покрытия.

Необходимо также учитывать атмосферные условия, так как напряжение, необходимое для искрового пробоя данного воздушного зазора, изменяется в зависимости от удельной электропроводности воздуха во время проведения испытаний.

7.4.1.2 Избыточное напряжение может создавать дефекты в покрытии. Чтобы предотвратить повреждение покрытия при использовании дефектоскопа, при выборе *контрольного* напряжения для обнаружения дефектов должны учитываться общая толщина и электрическая прочность покрытия.

7.4.1.3 Покрытия толщиной менее 0,5 мм могут быть повреждены при испытании дефектоскопом. Необходимо *руководствоваться требованиями нормативно-технической документации на контроль либо* проконсультироваться с изготовителем покрытия по вопросу выбора контрольного напряжения *и возможности проведения контроля*.

7.4.2 Выбор контрольного напряжения

7.4.2.1 *Минимальное* напряжение для испытания выбирается с учетом требований п. 7.4.1.1, в соответствии приложением Б, или с использованием образца - диэлектрической плоской пластины или пленки с толщиной, эквивалентной максимальной толщине покрытия, в котором искусственно создан дефект.

7.4.2.2 Максимальное напряжение для испытания зависит от электрической прочности материала покрытия *и не должно его превышать*.

7.4.2.3 Контрольное напряжение должно находиться в пределах значений от *минимального* до максимального.

Значение контрольного напряжения должно быть согласовано между заинтересованными сторонами.

7.5 Настройка чувствительности дефектоскопа

Настроить дефектоскоп на предупреждающую токовую чувствительность (если возможна такая настройка).

Такая настройка устанавливает пороговый ток электрического пробоя, при котором срабатывает звуковая сигнализация. Если контрольное напряжение способно зарядить покрытие, будет наблюдаться слабый электрический ток, пока существует заряд.

Если покрытие содержит пигмент, вызывающий ток утечки низкого уровня, фиксируемый при испытании, величина порогового тока может быть установлена так, чтобы сигнализация не срабатывала, пока не будет превышена величина этого тока, то есть до обнаружения дефекта.

Увеличение при настройке величины порогового тока электрического пробоя делает дефектоскоп менее чувствительным к такому току низкого уровня, уменьшение величины порогового тока делает дефектоскоп более чувствительным к нему.

7.6 Проведение испытаний

7.6.1 Подсоединить провод заземления от разъема дефектоскопа к токопроводящему основанию и убедиться в наличие электрического контакта.

Для импульсного дефектоскопа непосредственный контакт с металлическим (токопроводящим) основанием является предпочтительным, но не обязательным.

Благодаря импульсному напряжению сквозное емкостное соединение через покрытие является достаточным для выявления дефекта.

Коврик из электропроводящей резины, прилегающий к покрытию *и подключенный к проводу заземления* или оголенный провод заземления на поверхности покрытия трубы обеспечивают емкостное соединение с металлической поверхностью, вызывая электрический ток при определении дефекта.

7.6.2 Электрод привести в соприкосновение с токопроводящей подложкой (основанием), чтобы убедиться в том, что дефектоскоп заземлен. Этот тест проводится периодически в процессе испытания изделия или на образце (п.7.1.3), а также при значительных атмосферных изменениях в ходе проведения испытаний.

7.6.3 Перемещать электрод по поверхности сухого покрытия со скоростью приблизительно 0,3 м/с, делая один проход.

Влага на поверхности покрытия может вызывать недостоверные показания дефектоскопа. Влагу необходимо удалить или дождаться ее высыхания.

7.6.4 Места дефектов покрытия, требующих ремонта, отметить маркером, который должен быть совместим с ремонтным покрытием или легко удаляться.

Допускается маркировка дефектов с помощью маркировочной ленты, при условии, что липкая лента не повлияет на последующий ремонт.

7.7 Проверка контрольного напряжения в процессе определения сплошности

Провести проверку контрольного напряжения в процессе работы, прикоснувшись электродом к поверхности покрытия (напряжение на электроде может понижаться при незначительных утечках электрического тока в покрытии).

При необходимости отрегулировать контрольное напряжение в пределах $\pm 5\%$. Регулировка за пределами этой величины означает, что дефектоскоп может быть неисправным.

Этот тест проводится периодически в процессе испытания покрытия изделия или на образце (п.7.4.2.1), а также при значительных атмосферных изменениях в ходе проведения испытаний.

8 Оценка результатов

8.1 Покрытие выдержало испытание (сплошность покрытия не нарушена), если в процессе контроля не было выявлено дефектов.

8.2 Покрытие выдержало испытание, если в процессе контроля были выявлены дефекты, но их количество не превышает количества, согласованного между заинтересованными сторонами.

9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

- а) все сведения, необходимые для идентификации испытуемого покрытия (изготовитель, торговое наименование, номер партии и т.д.);
- б) ссылку на настоящий стандарт;
- в) значение толщины покрытия на изделии в микрометрах;
- г) идентификационные *данные* (тип, изготовитель) использованного дефектоскопа;
- д) условия испытаний (влажность, температура, атмосферное давление);
- е) результаты испытаний;
- ж) *указание на любое отклонение от установленного метода испытания;*
- з) *зафиксированные* необычные явления (аномалии), наблюдаемые в процессе испытания;
- и) дату проведения испытаний.

Приложение А
(обязательное)

Необходимая дополнительная информация

Дополнительная информация, ниже перечисленная в настоящем приложении по пунктам а) – ж), должна быть предоставлена для возможности использования метода настоящего стандарта.

Желательно, чтобы необходимая информация была согласована между заинтересованными сторонами, она может быть заимствована из любого документа, касающегося испытываемого покрытия:

- а) все ограничения по применению метода настоящего стандарта;*
- б) все сведения, необходимые для идентификации испытываемого покрытия (изготовитель, торговое наименование, номер партии и т.д.);*
- в) толщина в микрометрах высушенного покрытия и метод измерения в соответствии с ГОСТ 31993-2013, а также материал и тип покрытия – однослойное или многослойное,*

П р и м е ч а н и е - при использовании данного метода на покрытиях толщиной менее 0,5 мм (500 мкм) необходимо *руководствоваться требованиями нормативно-технической документации на контроль либо необходима консультация с изготовителем материала покрытия по вопросу выбора контрольного напряжения;*

г) допустимое количество дефектов покрытия, зависящее от состава покрытия, толщины пленки и условий эксплуатации и согласованное между заинтересованными сторонами;

д) дополнительные требования по выбору контрольного напряжения, если они имеются;

П р и м е ч а н и е - максимальное напряжение для испытания должно быть согласовано с изготовителем материала покрытия.

е) время, необходимое для сушки или отверждения покрытия перед испытанием.

ж) присутствуют ли в составе покрытия электропроводящие наполнители или пигменты, которые могут повлиять на результаты испытания.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Ориентировочные значения *минимального* напряжения для выбора контрольного напряжения при контроле сплошности покрытия дефектоскопом

Ориентировочные значения *минимального* напряжения при контроле сплошности покрытия дефектоскопом в зависимости от толщины покрытия могут быть рассчитаны по ниже приведенной формуле.

$$V = M * \sqrt{T_c},$$

где:

V – *минимальное* напряжение при испытании, В

T_c – толщина покрытия, мм

M – постоянная, зависящая от диапазона толщины покрытия

Диапазон толщины покрытия, мм	Значение M
$\leq 1,00$	3294
$>1,00$	7843

Примеры:

1) Для покрытия толщиной 500 мкм, $T_c = 0,5$ мм и $M = 3294$.

Следовательно

$$V = 3294 \cdot 0,5 = 3294 \times 0,707 = 2329 \text{ В (2,3 кВ)}.$$

2) Для покрытия толщиной 1500 мкм, $T_c = 1,5$ мм и $M = 7843$.

Следовательно

$$V = 7843 \cdot 1,5 = 7843 \times 1,224 = 9599 \text{ В (9,6 кВ)}$$

УДК: 667.612:006.354

МКС 87.040

Л 19

MOD

Ключевые слова: покрытия диэлектрические, контроль сплошности покрытия, дефектоскоп электроискровой

Генеральный директор
ООО «КОНСТАНТА»



В.А. Сясько

Ответственный исполнитель



Е.В. Пилатов