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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
—
202

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ОБСАДНЫЕ, НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ,
БУРИЛЬНЫЕ И ТРУБЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ**
Покрытия резьбовых соединений
Общие технические требования

Проект, первая редакция

Настоящий проект стандарта не подлежит применению
до его утверждения

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Русский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ») и ПК 7 «Нарезные трубы» ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.)

За принятие проголосовали:

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

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «_____» _____ 20__ г. № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ _____ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с «_____» _____ 20__ г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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»

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	Классификация покрытий резьбовых соединений
5	Выбор покрытия резьбового соединения
6	Технические требования.....
6.1	Требования к поверхности резьбовых соединений перед нанесением покрытий....
6.2	Требования к покрытиям резьбового соединения.....
6.3	Требования к материалам покрытия.....
7	Нанесение покрытий.....
8	Испытания и приемка покрытия.....
9	Действия при обнаружении соответствий.....
	Приложение А (обязательное) Методика определения стойкости покрытия к многократному свинчиванию.....
	Приложение Б (обязательное) Методика определения шероховатости поверхности покрытия.....
	Приложение В (обязательное) Методика определения пористости (сплошности) фосфатного покрытия.....
	Библиография.....

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

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ОБСАДНЫЕ, НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫЕ, БУРИЛЬНЫЕ И ТРУБЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Покрытия резьбовых соединений

Общие технические требования

Casing, tubing, drill steel pipes and pipes for pipelines. Coatings for threaded connections.
General technical requirements

Дата введения – 20__-__-__

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на металлические и неметаллические противозадирные покрытия резьбовых соединений обсадных и насосно-компрессорных труб и муфт к ним.

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к подготовке поверхности резьбовых соединений, к нанесению, характеристикам и методам контроля покрытий резьбовых соединений, а также бурильных труб и замков, и труб для трубопроводов.

Свинчивание резьбовых соединений труб с противозадирными покрытиями по настоящему стандарту требует использования резьбовых уплотнительных смазок.

При эксплуатации свойства противозадирных покрытий по настоящему стандарту обеспечивают:

- антифрикционные свойства – многократное свинчивание-развинчивание резьбовых соединений;
- антикоррозионные свойства – защиту резьбовых соединений при транспортировании и хранении.

Дополнительные требования, не предусмотренные настоящим стандартом, указывают в нормативной документации (НД).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ

(проект, первая редакция)

ГОСТ 8.423 Государственная система обеспечения единства измерений.

Секундомеры механические. Методы и средства поверки

ГОСТ 9.008 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Термины и определения

ГОСТ 9.302–88 (ИСО 1463-82, ИСО 2064-80, ИСО 2106-82, ИСО 2128-76, ИСО 2177-85, ИСО 2178-82, ИСО 2360-82, ИСО 2361-82, ИСО 2819-80, ИСО 3497-76, ИСО 3543-81, ИСО 3613-80, ИСО 3882-86, ИСО 3892-80, ИСО 4516-80, ИСО 4518-80, ИСО 4522-1-85, ИСО 4522-2-85, ИСО 4524-1-85, ИСО 4524-3-85, ИСО 4524-5-85, ИСО 8401-86) Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.402 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 27674 Трение, изнашивание и смазка. Термины и определения

ГОСТ 31446 Трубы стальные обсадные и насосно-компрессорные для нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия

ГОСТ 34004 Трубы стальные обсадные, насосно-компрессорные, бурильные и трубы для трубопроводов. Дефекты поверхности резьбовых соединений. Термины и определения

ГОСТ ISO 13678–2015 Трубы обсадные, насосно-компрессорные, трубы для трубопроводов и элементы бурильных колонн для нефтяной и газовой промышленности. Оценка и испытание резьбовых смазок

Примечание – 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, издаваемых в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, соответствующий 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 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 термины по ГОСТ 9.402, ГОСТ 24297, ГОСТ 27674, ГОСТ 31446, ГОСТ 9.008, ГОСТ 34004, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 задир: Повреждение трущихся поверхностей в направлении скольжения в виде широких и глубоких борозд, которое может произойти в результате процессов схватывания или заедания поверхностей при трении.

3.2 коэффициент легирования; Кл: Суммарное содержание в стали марганца и легирующих элементов, в процентах.

Примечание – Коэффициент легирования, Кл, определяют как суммарное значение максимального содержания легирующих элементов для данной марки стали (по данным НД).

3.3 метод деформационного плакирования гибким инструментом (плакирование): Способ нанесения покрытия термомеханическим напылением с одновременным деформированием поверхности.

3.4 партия труб: Совокупность единиц однородных изделий, изготовленных в течение определенного интервала времени по одной и той же технологической документации, стандарту, одновременно предъявляемых на испытания и (или) приемку, при оценке качества которых принимают одно общее решение.

3.5 противозадирное покрытие: Покрытие, наносимое на поверхность резьбовых соединений, с целью создания разделительного слоя между сопрягаемыми поверхностями для предотвращения образования задиров при свинчивании и развинчивании.

3.6 резьбовое соединение (конструктивный элемент): Выполненные механической обработкой на концах изделий элементы (наружная и внутренняя резьба, расточки, проточки, уступы, торцы, фаски) установленной формы с установленными геометрическими параметрами, участвующие в свинчивании этих изделий и обеспечивающие герметичность соединения.

3.7 эксплуатационные свойства покрытий: Свойства покрытий, характеризующие их способность соответствовать своему назначению в определенных условиях эксплуатации.

4 Классификация покрытий резьбовых соединений

Покрытия резьбовых соединений классифицируют в зависимости от:

а) назначения: трубные и муфтовые;

ГОСТ
(проект, первая редакция)

б) материала:

- металлические: цинковые, медные, оловянные и другие, а также на основе сплавов металлов;

- неметаллические неорганические: фосфатные (цинк-фосфатные и марганец-фосфатные), на основе дисульфида молибдена;

в) метода нанесения: электрохимические, химические, термодиффузионные, термомеханические.

5 Выбор покрытий резьбовых соединений

Выбор покрытий проводят с учетом свойств покрытий и технологии нанесения, типа (вида) стали, геометрических параметров резьбовых соединений и условий эксплуатации.

6 Технические требования

6.1 Требования к поверхности резьбовых соединений перед нанесением покрытий

6.1.1 Поверхность резьбовых соединений после нарезки и механической обработки должна быть без видимого слоя смазки или эмульсии, металлической стружки, заусенцев, пыли и продуктов коррозии.

6.1.2 На поверхности резьбовых соединений после проведения магнитно-порошкового контроля не допускается наличие люминесцентной суспензии.

6.1.3 Очистку поверхности резьбовых соединений проводят по технологии изготовителя или в соответствии с ГОСТ 9.402.

6.2 Требования к покрытиям резьбовых соединений

Покрытия должны быть прочно сцепленные с основным металлом резьбовых соединений.

Покрытия должны соответствовать требованиям, изложенным в таблицах 1 – 6.

Т а б л и ц а 1 – Требования к показателям качества фосфатного покрытия

Наименование показателя	Требование к показателю	НД на метод испытания	Категория испытаний
Внешний вид	От светло-серого до темно-серого цвета. Однородное, сплошное, кристаллическое покрытие, отсутствие белесого налета, следов коррозии, мажущего покрытия	ГОСТ 9.302 (пункт 2)	Квалификационные и/или приемо-сдаточные
Структура покрытия	Не допускается наличие видимых невооруженным глазом кристаллов покрытия (вторичные кристаллы)	Визуальный метод без применения увеличительных	Квалификационные и/или периодические

		приборов	
Толщина, мкм	6 – 20	ГОСТ 9.302 (пункт 3)	Обязательные
Поверхностная плотность, г/м ²	Не менее 5 или 11 – 30	ГОСТ 9.402	Рекомендованные
Маслоемкость, не менее, г/м ²	2	ГОСТ 9.302 (пункт 8)	Рекомендованное
Защитные свойства	Не должен изменяться цвет капли в течение установленного времени	ГОСТ 9.302 (пункт 6)	Рекомендованные
Стойкость покрытия к многократному свинчиванию	С резьбовой смазкой контрольного эталонного состава ГОСТ ISO 13678 (приложение В) обсадная труба – 3 свинчивания насосно-компрессорная труба – 10 свинчиваний	Приложение А	Рекомендованные
Шероховатость, Ra	Не более 35 мкм	Приложение Б	Рекомендованные
Пористость	Отсутствие точек внедрения	Приложение В	Рекомендованные

Т а б л и ц а 2 – Требования к показателям качества цинкового электрохимического покрытия

Наименование показателя	Требование	НД на метод испытания	Категория испытания
Внешний вид	Серебристо-серое, однородное, сплошное, без шероховатостей и наростов, отсутствие белой ржавчины	ГОСТ 9.302 (пункт 2)	Квалификационные и/или приемо-сдаточные
Толщина, мкм	10 – 25	ГОСТ 9.302 (пункт 3)	Квалификационные и/или приемо-сдаточные
Прочность сцепления	Отсутствие отслаивания	ГОСТ 9.302 (пункт 5)	Квалификационные и/или приемо-сдаточные
Стойкость покрытия к многократному свинчиванию	С резьбовой смазкой контрольного эталонного состава ГОСТ ISO 13678 (приложение В) обсадная труба – 3 свинчивания насосно-компрессорная труба – 10 свинчиваний	Приложение А	Рекомендованные
Шероховатость	Требования в НД на покрытия	Приложение Б	Рекомендованные

Т а б л и ц а 3 – Требования к показателям качества цинкового термодиффузионного покрытия

Наименование показателя	Требование	НД на метод испытания	Категория испытания
Внешний вид	Матовое серого цвета, равномерное, сплошное, допускаются поверхностные царапины, риски от соприкосновения изделий друг с другом и инструмента без разрушения покрытия до основного металла	[1]	Квалификационные и/или приемо-сдаточные
Толщина, мкм	10 – 25	[1]	Квалификационные и/или приемо-сдаточные
Прочность сцепления	Отсутствие отслаивания	[1]	Квалификационные и/или приемо-сдаточные
Коррозионная стойкость	Отсутствие следов коррозии основного металла	[1]	Рекомендованные
Стойкость покрытия к	С резьбовой смазкой контрольного эталонного состава ГОСТ ISO 13678	Приложение А	Рекомендованные

ГОСТ

(проект, первая редакция)

многократному свинчиванию	(приложение В) обсадная труба – 3 свинчивания насосно-компрессорная труба – 10 свинчиваний		
Шероховатость	Требования в НД на покрытия	Приложение Б	Рекомендованные

Т а б л и ц а 4 – Требования к показателям качества медного покрытия

Наименование показателя	Требование	НД на метод испытания	Категория испытания
Внешний вид	От светло-розового до темно-красного, допускаются цвета побежалости. Однородное, сплошное	ГОСТ 9.302 (пункт 2)	Квалификационные и/или приемосдаточные
Толщина, мкм	10 – 25	ГОСТ 9.302 (пункт 3)	Квалификационные и/или приемосдаточные
Прочность сцепления	Отсутствие отслаивания	ГОСТ 9.302 (пункт 5)	Рекомендованные
Стойкость покрытия к многократному свинчиванию	С резьбовой смазкой контрольного эталонного состава ГОСТ ISO 13678 (приложение В) обсадная труба – 3 свинчивания насосно-компрессорная труба – 10 свинчиваний	Приложение А	Рекомендованные
Пористость	Отсутствие пор покрытия	ГОСТ 9.302 (пункт 4)	Рекомендованные

Т а б л и ц а 5 – Требования к показателям качества оловянного покрытия

Наименование показателя	Требование	НД на метод испытания	Категория испытания
Внешний вид	От светло-серого до серого, однородное, сплошное	ГОСТ 9.302 (пункт 2)	Квалификационные и/или приемосдаточные
Толщина, мкм	В соответствии с НД	ГОСТ 9.302 (пункт 3)	Квалификационные и/или приемосдаточные
Прочность сцепления	Отсутствие отслаивания	ГОСТ 9.302 (пункт 5)	Рекомендованные
Стойкость покрытия к многократному свинчиванию	С резьбовой смазкой контрольного эталонного состава ГОСТ ISO 13678 (приложение В) обсадная труба – 3 свинчивания насосно-компрессорная труба – 10 свинчиваний	Приложение А	Рекомендованные
Пористость	2 – 3 поры на 1 см ²	ГОСТ 9.302 (пункт 4)	Рекомендованные

Т а б л и ц а 6 – Требования к показателям качества покрытия на основе дисульфида молибдена

Наименование показателя	Требование	НД на метод испытания	Категория испытания
Внешний вид	От серого до темно-серого цвета, однородное, сплошное	НД на материал	Квалификационные и/или приемосдаточные
Стойкость покрытия к многократному	С резьбовой смазкой контрольного эталонного состава ГОСТ ISO 13678 (приложение В)	Приложение А	Рекомендованные

свинчиванию	обсадная труба – 3 свинчивания насосно-компрессорная труба – 10 свинчиваний		
-------------	---	--	--

6.3 Требования к материалам покрытий

Требования к материалам покрытий устанавливаются в НД изготовителя.

Для проверки соответствия установленным требованиям каждую партию материалов для нанесения покрытий подвергают верификации (входному контролю) в соответствии с ГОСТ 24297.

7 Нанесение покрытий

7.1 Подготовка поверхности резьбовых соединений

Покрытия наносят на резьбовые соединения труб, муфт и замков.

Очистку поверхности проводят химическим и/или электрохимическим обезжириванием в щелочном растворе.

Остатки люминисцентной суспензии и жировых загрязнений могут быть удалены ветошью или мягкой неметаллической щеткой, механические загрязнения – ветошью, мягкой неметаллической щеткой и/или обдувом воздухом.

Следы коррозии на поверхности резьбовых соединений не допускаются.

После обезжиривания резьбовых соединений, на которые будет нанесено покрытие на основе дисульфида молибдена, должна быть проведена абразивно-струйная обработка поверхности до получения шероховатости Ra от 3,2 до 6,3 мкм по ГОСТ 2789.

7.2 Нанесение покрытий

7.2.1 Общие положения

Технология нанесения покрытий должна обеспечивать сплошность и равномерность толщины покрытий по всей поверхности резьбовых соединений.

7.2.2 Нанесение металлических покрытий

7.2.2.1 Покрытия, наносимые методом деформационного плакирования гибким инструментом, наносят в соответствии с НД изготовителя.

7.2.2.2 Металлические покрытия наносят: электрохимическим, термодиффузионными методами, методом деформационного плакирования гибким инструментом и др.

7.2.3 Нанесение неметаллических неорганических покрытий

7.2.3.1 Фосфатные покрытия наносят методами погружения, облива или распыления.

ГОСТ

(проект, первая редакция)

7.2.3.2 Покрытия на основе дисульфида молибдена наносят методом распыления.

8 Испытания и приемка покрытий

8.1 Испытания покрытий проводят в зависимости от категории:

а) квалификационные – для нового материала покрытий, при освоении новой технологии нанесения покрытия, при изменении изготовителя материала. Объем квалификационных испытаний определяют в соответствии с программой квалификационных испытаний, разработанной заказчиком изделий;

б) приемо-сдаточные – при приемочном контроле изделий с покрытиями в объемах, установленных в НД. Приемо-сдаточные испытания покрытий проводят методами, приведенными в таблицах 1 – 6.

8.2 Периодичность и объем выборки проведения испытаний по показателям:

а) толщина, прочность сцепления – устанавливает изготовитель, но не менее 1 % изделий от каждой партии;

б) внешний вид – 100 % изделий от каждой партии.

Периодичность испытаний по рекомендованным показателям устанавливает изготовитель.

9 Действия при обнаружении несоответствий

9.1 При получении неудовлетворительных результатов по одному из показателей приемо-сдаточных испытаний покрытий проводят повторные испытания на удвоенном количестве резьбовых соединений.

9.2 При неудовлетворительных результатах повторных испытаний проводят 100 % контроль или бракуют всю партию (для покрытий, полученных электрохимическим способом – по показателю прочность сцепления; для фосфатных покрытий – по показателю защитные свойства).

Приложение А (обязательное)

Методика определения стойкости покрытия к многократному свинчиванию

А.1 Цель проведения исследований

Определение устойчивости покрытия к многократному свинчиванию.

А.2 Оборудование

Муфтонаверточное оборудование.

Труба (патрубок) и муфта текущего производства.

А.3 Сущность метода

Метод основан на проведении операции многократного свинчивания-развинчивания, оценке возможности свинчивания и состояния поверхности резьбы после развинчивания резьбового соединения.

А.4 Порядок и последовательность проведения испытаний

А.4.1 Подготовка образцов

Для испытаний используют муфту и трубу/патрубок текущего производства. Покрытия наносят в соответствии с требованиями НД.

Перед проведением испытаний оценивают качество покрытия (покрытие должно быть сплошным, без дефектов), замеряют толщину покрытия, осматривают поверхность на наличие/отсутствие посторонних механических частиц.

А.4.2 Проведение испытаний

Свинчивание резьбового соединения проводят механическим способом на муфтонаверточном оборудовании с возможностью регистрации параметров процесса свинчивания и диаграммы свинчивания.

Процесс свинчивания проводят с установленными моментами для данного диаметра и вида резьбового соединения.

Свинчивание резьбового соединения необходимо производить плавно, без резких толчков.

Контроль свинчивания осуществляют по форме диаграммы. Момент смыкания ($M_{см}$) упорных элементов должен находиться в интервале от 25 % до 80 % $M_{опт}$. Окончательный момент свинчивания должен находиться в диапазоне от $M_{опт}$ до $M_{макс}$.

ГОСТ

(проект, первая редакция)

Контроль полноты сборки резьбового соединения проводят измерением зазора между сопрягаемыми поверхностями трубы и муфты. Щуп толщиной 0,03 мм не должен проходить по периметру стыка поверхностей трубы и муфты.

Контроль поверхности резьбы после развинчивания осуществляют визуально по внешнему виду резьбы. На поверхности резьбы не должно быть повреждений и задиrow резьбы. При удовлетворительных результатах контроля проводят следующий цикл свинчивания-развинчивания.

А.5 Анализ результатов

Во время испытаний оценивают следующие характеристики процесса свинчивания-развинчивания резьбового соединения:

- возможность многократного свинчивания резьбового соединения;
- антизадирные характеристики покрытия при развинчивании;
- количество циклов свинчивания без повреждения резьбы.

Приложение Б (обязательное)

Методика определения шероховатости поверхности покрытия

Б.1 Цель проведения исследований

Определение шероховатости покрытия.

Б.2 Оборудование

Портативный измеритель шероховатости TR200 или аналогичный прибор.

Б.3 Сущность метода

Измерение осуществляется щуповым методом при помощи профилометра.

В качестве щупа используется острая игла, которая поступательно перемещается по поверхности образца. Механические колебания иглы преобразовываются в электрические сигналы при помощи преобразователя. Рассчитываются параметры, характеризующие неровности поверхности.

Б.4 Порядок и последовательность проведения испытаний

Б.4.1 Подготовка образцов к испытаниям

Испытания проводят на металлических плоских образцах-свидетелях. Образцы-свидетели зачищают от механических и коррозионных повреждений, окалины. Наносят покрытие в соответствии с НД.

Б.4.2 Проведение испытаний

На поверхность покрытия устанавливают датчик профилометра и производят измерения шероховатости поверхности в соответствии с инструкцией (руководством по эксплуатации) на прибор.

Б.4.3 Оценка результатов

Шероховатость поверхности оценивают по следующим показателям:

- R_a – среднее арифметическое отклонение профиля (среднее арифметическое значение абсолютных значений профиля в пределах базовой длины);

- R_z – среднее арифметическое значение наибольших выступов от базовой линии в пределах базовой длины.

Б.4.4 Обработка результатов

За результат измерения принимают среднеарифметическое значение двух последовательных определений. Полученные результаты сравнивают с установленными требованиями к покрытиям.

Приложение В (обязательное)

Методика определения пористости (сплошности) фосфатного покрытия

В.1 Цель проведения исследований

Определение пористости фосфатного покрытия.

В.2 Оборудование и реактивы

Весы неавтоматического действия по [2] (точность взвешивания не более 0,01 г).

Секундомер механический по ГОСТ 8.423.

Гексацианоферрат калия (III), $K_3[Fe(CN)_6]$, хч.

Хлорид натрия, NaCl, хч.

В.3 Сущность метода

Метод основан на взаимодействии металла основания с испытательным раствором в местах пор с образованием окрашенных соединений.

В.4 Порядок и последовательность проведения испытаний

В.4.1 Подготовка образцов к испытаниям

Металлический образец площадью не менее 25 см² зачищают от механических и коррозионных повреждений, окалины. Наносят фосфатное покрытие в соответствии с НД.

В.4.2 Приготовление испытательного раствора

7,5 г $K_3[Fe(CN)_6]$ и 20 г NaCl растворяют в 1 дм³ дистиллированной воды.

После полного растворения компонентов раствор фильтруют и хранят в закрытом сосуде.

В.4.3 Проведение испытаний

На образец с фосфатным покрытием накладывают фильтровальную бумагу, смоченную в испытательном растворе, таким образом, чтобы между фильтровальной бумагой и фосфатным покрытием не было пузырьков воздуха. После выдержки в течение 5 мин фильтровальную бумагу с отпечатком пор в виде синих точек удаляют с образца. Подсчитывают количество точек и пятен на образце. Измеряют площадь поверхности фильтровальной бумаги, соприкасающейся с фосфатным покрытием.

В.4.4 Обработка результатов

Оценку пористости (сплошности) фосфатного покрытия проводят одним из способов: по количеству пор на 1 см² или по бальной оценке пористости в

соответствии с таблицей В.1.

Среднее количество пор N на 1 см^2 вычисляют по формуле

$$N = \frac{N_{\text{общ}}}{S}, \quad (\text{В.1})$$

где $N_{\text{общ}}$ – число пор на фильтровальной бумаге;

S – площадь фильтровальной бумаги, соприкасающейся с фосфатным покрытием, см^2 .

Т а б л и ц а В.1 – Оценка пористости (сплошности) покрытия

Описание поверхности фильтровальной бумаги	Оценка пористости (сплошности) покрытия, балл
Отсутствие точек коррозии	0
Наличие 2-3 мелких точек (размером до 1 мм)	1
Наличие мелких точек общим числом не больше 5	2
Наличие не более 10 мелких точек или одного-двух пятен	3

Библиография

[1] ГОСТ Р 9.316-2006 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля

[2] ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания