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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 34667.5— 2021 (ISO 12944-5:2019)

МАТЕРИАЛЫ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ. ЗАЩИТА СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ ПРИ ПОМОЩИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ СИСТЕМ

Часть 5

Защитные лакокрасочные системы

**(ISO 12944-5:2019,
Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 5: Protective paint systems, MOD)**

Издание официальное

**Москва
Российский институт стандартизации
2022**

gost.e-ecolog.ru

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 и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Ассоциацией «Производителей, поставщиков и потребителей лакокрасочных материалов и сырья для их производства «Центрлак» на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5, который выполнен Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «РСТ»)

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 26 августа 2021 г. № 142-П)

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
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 октября 2021 г. № 1365-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34667.5—2021 (ISO 12944-5:2019) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2022 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 12944-5:2019 «Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы» (Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 5: Protective paint systems, MOD) путем включения дополнительных положений, фраз, слов, ссылок, терминологических статей, которые выделены в тексте курсивом или заключены в рамки из тонких линий, а также невключения отдельных структурных элементов.

Оригинальный текст невключенных структурных элементов примененного международного стандарта приведен в дополнительном приложении ДА.

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 35 «Материалы лакокрасочные», Подкомитетом SC 14 «Защитные лакокрасочные системы для стальных конструкций».

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

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

6 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».

© ISO, 2019
© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

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 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Классификация условий окружающей среды 3
5 Новые конструкции и ремонт 4
5.1 Подготовка поверхности на новых конструкциях и при полном ремонте 4
5.2 Подготовка поверхности при частичном ремонте 4
6 Типы лакокрасочных материалов 5
6.1 Общие положения 5
6.2 Примеры обобщенных типов лакокрасочных материалов 5
7 Лакокрасочные системы 7
7.1 Первичные слои лакокрасочной системы и типы грунтовок 7
7.2 Последующие слои покрытия 7
7.3 Толщина высохшего лакокрасочного покрытия 8
7.4 Долговечность 8
7.5 Нанесение покрытия в заводских условиях и на объекте 9
7.6 Окраска резьбовых соединений 9
8 Таблицы защитных лакокрасочных систем для различных категорий коррозионной активности 10
8.1 Рекомендации по работе с таблицами 10
8.2 Обозначение лакокрасочных систем 10
8.3 Рекомендации по выбору лакокрасочной системы 10
Приложение А (справочное) Сокращения (аббревиатуры) и их расшифровка 11
Приложение В *(справочное)* Минимальные требования к защитным лакокрасочным системам 12
Приложение С (справочное) Защитные лакокрасочные системы для углеродистой стали 16
Приложение D (справочное) Защитные лакокрасочные системы для оцинкованной стали 20
Приложение Е (справочное) Защитные лакокрасочные системы для стальных поверхностей с термически напыленным металлом 22
Приложение F (справочное) Межоперационные грунтовки 23
Приложение ДА (справочное) Оригинальный текст невключенных структурных элементов примененного международного стандарта 25
Приложение ДБ (справочное) *Соответствие классификации типов лакокрасочных материалов, приведенной в настоящем стандарте, классификации в соответствии с ГОСТ 9825* 26
Приложение ДВ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 27
Библиография 28

Введение

Настоящий стандарт входит в серию стандартов ГОСТ 34667 (ISO 12944) «Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем», которая включает в себя следующие части:

- часть 1. Общие положения;
- часть 2. Классификация условий окружающей среды;
- часть 3. Проектные решения конструкций;
- часть 4. Типы поверхностей и их подготовка;
- часть 5. Защитные лакокрасочные системы;
- часть 6. Лабораторные методы испытаний;
- часть 7. Производство и контроль окрасочных работ;
- часть 8. Разработка технической документации на новые работы и обслуживание;
- часть 9. Защитные лакокрасочные системы для морских и аналогичных сооружений и лабораторные методы их испытаний.

Незащищенная сталь в атмосфере, воде и грунте подвержена коррозии, которая может стать причиной разрушения конструкций и сооружений. Защита стальных конструкций позволяет противодействовать воздействию тех факторов коррозии, которым подвергаются конструкции на протяжении срока эксплуатации.

Существуют различные способы защиты стальных конструкций от коррозии. Серия стандартов ГОСТ 34667 (ISO 12944) рассматривает защиту от коррозии при помощи лакокрасочных покрытий и систем. В разных частях данной серии стандартов представлено описание положений, имеющих важное значение для получения соответствующей защиты от коррозии. По отдельным соглашениям между заинтересованными сторонами можно принимать дополнительные меры защиты от коррозии.

Для обеспечения эффективной защиты стальных конструкций от коррозии владельцам таких конструкций, проектировщикам, консультантам, компаниям, выполняющим нанесение защитных покрытий, контролерам защитных покрытий, разработчикам и изготовителям лакокрасочных материалов необходимо иметь в своем распоряжении актуальные данные в кратком изложении о защите от коррозии с помощью лакокрасочных покрытий и лакокрасочных систем. Основная задача состоит в том, чтобы эти данные были максимально полными, непротиворечивыми и четко изложенными для сторон, заинтересованных в практическом осуществлении работ по защите от коррозии.

Необходимо обратить внимание на то, что значительные последствия от ненадлежащей защиты от коррозии, несоответствие требованиям и рекомендациям, приведенным в разных частях серии стандартов, могут привести к существенным финансовым последствиям.

В настоящем стандарте приведены термины и определения, касающиеся лакокрасочных покрытий и систем, даны рекомендации по выбору различных типов лакокрасочных материалов и лакокрасочных систем для получения соответствующей защиты стальных поверхностей от коррозии.

Поправка к ГОСТ 34667.5—2021 (ISO 12944-5:2019) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Таджикистан | TJ | Таджикстандарт

(ИУС № 4 2022 г.)

Поправка к ГОСТ 34667.5—2021 (ISO 12944-5:2019) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 8 2022 г.)

Поправка к ГОСТ 34667.5—2021 (ISO 12944-5:2019) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан | AZ | Азстандарт

(ИУС № 8 2023 г.)

МКС 25.220, 87.020

Поправка к ГОСТ 34667.5—2021 (ISO 12944-5:2019) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Содержание. Приложение В	Приложение В (*справочное*)	Приложение В (обязательное)
Приложение В	Приложение В (*справочное*)	Приложение В (обязательное)
Приложение В, первый абзац	для покрытий по поверхностям из углеродистой стали, стали горячего цинкования и стали с термически напыленным металлическим покрытием.	для покрытий по поверхностям из нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали, стали горячего цинкования и стали с термически напыленным металлическим покрытием.
Таблица В.1. Графа «Защищаемая поверхность»	Углеродистая сталь, степени окисления	Нелегированная (углеродистая), низколегированная сталь или конструкционная сталь, степени окисления
Таблица В.5. Наименование	для углеродистой стали для трех категорий коррозионной активности	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для трех категорий коррозионной активности
Приложение С. Заголовок	для углеродистой стали	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали
Приложение С, первый абзац	для углеродистой стали проводят в условиях	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали проводят в условиях
Таблица С.1. Наименование	для углеродистой стали для	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для
Таблица С.2. Наименование	для углеродистой стали для	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для
Таблица С.3. Наименование	для углеродистой стали для	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для
Таблица С.4. Наименование	для углеродистой стали для	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для
Таблица С.5. Наименование	для углеродистой стали для	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для
Таблиц Е.1. Примечание 3	для углеродистой стали.	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали.

(ИУС № 4 2024 г.)

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. ЗАЩИТА СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ ПРИ ПОМОЩИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ СИСТЕМ

Часть 5

Защитные лакокрасочные системы

Coating materials. Corrosion protection of steel structures by coating systems.
Part 5. Protective paint systems

Дата введения — 2022—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт описывает типы лакокрасочных материалов и лакокрасочных систем, используемых для защиты от коррозии стальных конструкций.

В настоящем стандарте приведены указания по выбору лакокрасочных систем, которые могут применяться для защиты от коррозии стальных конструкций в различных условиях окружающей среды (за исключением категории коррозионной активности СХ и категории Im4) по *ГОСТ 34667.2* для разных степеней подготовки поверхностей по *ГОСТ 34667.4* и с разной ожидаемой долговечностью защитных покрытий по *ГОСТ 34667.1*.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9.307 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля

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

ГОСТ 9.407 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

ГОСТ 9825 Материалы лакокрасочные. Термины, определения и обозначения

ГОСТ 9980.5 Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение

ГОСТ 12601 Порошок цинковый. Технические условия

ГОСТ 31993 (ISO 2808:2007) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия

ГОСТ 34667.1 (ISO 12944-1:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 1. Общие положения

ГОСТ 34667.2 (ISO 12944-2:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 2. Классификация условий окружающей среды

ГОСТ 34667.4 (ISO 12944-4:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 4. Типы поверхностей и их подготовка

ГОСТ 34667.6 (ISO 12944-6:2018) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 6. Лабораторные методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ 34667.9 (ISO 12944-9:2018) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 9. Защитные лакокрасочные системы для морских и аналогичных сооружений и лабораторные методы их испытаний.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru ю 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 применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

совместимость материалов (compatibility): Способность двух или более лакокрасочных материалов смешиваться между собой или с другими материалами без появления нежелательных эффектов.

[ГОСТ 28246—2017, статья 84]

3.2

первичный слой лакокрасочной системы (priming coat): Первый слой лакокрасочной системы, наносимый на окрашиваемую поверхность.

[ГОСТ 28246—2017, статья 68]

3.3

промежуточный слой лакокрасочной системы (intermediate coat): Каждый слой между первичным и внешним слоями лакокрасочной системы.

[ГОСТ 9.072—2017, статья 20]

3.4 **последующие слои покрытия** (subsequent coats): Все дополнительные слои — промежуточные и внешний, наносимые на грунтовку.

3.5 **связующий слой покрытия** (tie coat): Слой для улучшения межслойной адгезии.

3.6

проникающая грунтовка (sealer): Лакокрасочный материал, образующий при нанесении на окрашиваемую поверхность прозрачное однородное лакокрасочное покрытие с хорошей адгезией к окрашиваемой поверхности, предназначенный для нанесения на адсорбирующую окрашиваемую поверхность для уменьшения ее всасывающей способности или упрочнения.

[ГОСТ 28246—2017, статья 27]

3.7

внешний (финишный) **слой лакокрасочной системы** (top coat): Последний слой лакокрасочной системы.

[ГОСТ 9.072—2017, статья 21]

3.8

грунтовка (primer): Лакокрасочный материал, образующий при нанесении на окрашиваемую поверхность непрозрачное или прозрачное однородное лакокрасочное покрытие с хорошей адгезией к окрашиваемой поверхности и следующим слоям и предназначенный для улучшения свойств лакокрасочной системы.

[ГОСТ 28246—2017, статья 26]

Примечание — Грунтовка используется в качестве первичного слоя лакокрасочной системы и наносится на подготовленную соответствующим образом поверхность.

3.9

межоперационная грунтовка (pre-fabrication primer): Быстросохнущий лакокрасочный материал, наносимый на металлическую поверхность после абразивной струйной очистки для защиты металлической поверхности в процессе монтажа и допускающий проведение резки и сварки.

[ГОСТ 28246—2017, статья 28]

Примечание — Применяется для временной защиты поверхности.

3.10 **толщина высохшего лакокрасочного покрытия** (dry film thickness DFT): Толщина покрытия, оставшегося на поверхности после его высыхания (отверждения).

3.11

номинальная толщина лакокрасочного покрытия (nominal thickness paint coating NDFT): Толщина высохшего лакокрасочного покрытия, предусмотренная регламентом, проектом или иным нормативным документом для достижения заданного срока службы.

[ГОСТ 9.072—2017, статья 110]

Примечание — Устанавливается для каждого слоя или для всей лакокрасочной системы в целом.

3.12

максимальная толщина лакокрасочного покрытия (maximum thickness paint coating): Толщина высохшего лакокрасочного покрытия, превышение которой может отрицательно повлиять на его эксплуатационные свойства.

[ГОСТ 9.072—2017, статья 111]

Примечание — Устанавливается для каждого слоя или для всей лакокрасочной системы в целом.

3.13

жизнеспособность лакокрасочного материала (pot life): Максимальное время, в течение которого лакокрасочный материал, выпускаемый в виде отдельных компонентов, может быть использован после смешения компонентов.

[ГОСТ 28246—2017, статья 81]

Примечание — Жизнеспособность лакокрасочного материала зависит от температуры окружающей среды.

3.14

срок годности лакокрасочного материала (shelf life): Срок, в течение которого продукция (товар) пригодна(ен) для эффективного использования по назначению.

[ГОСТ 28246—2017, статья 79]

Примечание — Условия хранения лакокрасочных материалов — по ГОСТ 9980.5.

4 Классификация условий окружающей среды

В настоящем стандарте рассматриваются пять категорий коррозионной активности условий окружающей среды по *ГОСТ 34667.2*:

- С1 — очень низкая;
- С2 — низкая;
- С3 — средняя;
- С4 — высокая;
- С5 — очень высокая.

Исключение составляет категория экстремально высокой коррозионной активности СХ. Защитные лакокрасочные системы для морских условий СХ рассматриваются в *ГОСТ 34667.9*. Для других условий категории коррозионной активности СХ защитные лакокрасочные системы определяют индивидуально в каждом конкретном случае.

В настоящем стандарте рассмотрены три категории коррозионной активности воды и грунта в соответствии с *ГОСТ 34667.2*:

- Im1 — погружение в пресную воду;
- Im2 — погружение в морскую или слабоминерализованную воду;
- Im3 — погружение в грунт.

Исключение составляет категория коррозионной активности Im4. Защитные лакокрасочные системы для морских сооружений, связанных с ними конструкций и категорий коррозионной активности Im4 рассмотрены в *ГОСТ 34667.9.*

5 Новые конструкции и ремонт

5.1 Подготовка поверхности на новых конструкциях и при полном ремонте

Поверхности под окраску новых конструкций — это незащищенная сталь со степенью окисления A, B и C в соответствии с *ГОСТ 9.402*, а также сталь, оцинкованная горячим способом, или сталь с термически напыленным на поверхность металлом (цинком, алюминием или сплавами) в соответствии с *ГОСТ 34667.1*.

Способы подготовки поверхности рассмотрены в *ГОСТ 34667.4*.

Вид защищаемой поверхности и рекомендованная степень подготовки поверхности приведены в таблице В.1 (приложение В).

Качество подготовки поверхности перед нанесением лакокрасочного материала имеет важное значение для долговечности покрытия.

Типичными примерами защитных лакокрасочных систем являются лакокрасочные системы, приведенные в приложении С, приложении D и приложении Е, при условии, что окрашиванию подлежат стальные поверхности со степенью окисления A—C в соответствии с *ГОСТ 9.402*, стальные поверхности, оцинкованные горячим способом, или стальные поверхности с термически нанесенным слоем другого металла. Если на стали, подлежащей окрашиванию, имеется точечная коррозия (степень окисления D по *ГОСТ 9.402*), то для нивелирования шероховатости поверхности должна быть увеличена толщина высохшего лакокрасочного покрытия путем добавления количества слоев наносимого лакокрасочного материала либо должны быть добавлены в систему лакокрасочные материалы, предназначенные для выравнивания поверхности (например, шпатлевки). *Чтобы лакокрасочная система сохраняла эффективность, необходимо согласовать между заинтересованными сторонами соответствующие изменения, рекомендуемые изготовителем лакокрасочных материалов.*

Для категории коррозионной активности условий окружающей среды С1 защита от коррозии не требуется. При необходимости декоративной окраски стальных конструкций можно использовать защитные лакокрасочные системы, соответствующие категории коррозионной активности условий окружающей среды С2 с низкой долговечностью.

Если стальная конструкция, предназначенная для эксплуатации в условиях окружающей среды С1, сначала транспортируется, подвергается временному хранению или собирается в незащищенном состоянии (например, в прибрежной зоне категории С4/С5), то коррозия может вызываться загрязняющими частицами из воздуха и солями, действие которых сохраняется даже после доставки стальной конструкции к месту ее эксплуатации в условиях окружающей среды категории С1. В этом случае стальную конструкцию необходимо защищать на время хранения или наносить на нее соответствующую грунтовку. Толщина высохшего лакокрасочного покрытия должна соответствовать ожидаемому времени хранения и коррозионной активности окружающей среды при хранении.

5.2 Подготовка поверхности при частичном ремонте

Применение защитных лакокрасочных систем для частичного ремонта в каждом конкретном случае должно быть согласовано между заинтересованными сторонами.

Рекомендуется использовать лакокрасочные системы, приведенные в приложении С, приложении D и приложении Е, но в некоторых случаях для проведения ремонтных работ могут быть использованы другие типы защитных лакокрасочных систем.

На подготовленной поверхности до начала ремонтных работ необходимо провести испытания на совместимость старого покрытия с наносимой лакокрасочной системой.

Для проверки рекомендаций изготовителя и/или совместимости с предыдущей защитной лакокрасочной системой рекомендуется использовать пробные участки.

6 Типы лакокрасочных материалов

6.1 Общие положения

С учетом категорий коррозионной активности в таблицах С.1—С.5 (приложение С), таблице D.1 (приложение D) и таблице Е.1 (приложение Е) приведены примеры различных лакокрасочных систем с *предполагаемой* долговечностью. *Приведенная информация носит справочный характер.* Примеры лакокрасочных систем даны на основе *подтвержденного* практического опыта. Кроме лакокрасочных систем, приведенных в этих примерах, возможно использование других аналогичных лакокрасочных систем.

В настоящем разделе приведены только основные типы пленкообразующих веществ, упомянутые в защитных системах из таблиц С.1—С.5 (приложение С), таблицы D.1 (приложение D) и таблицы Е.1 (приложение Е). Важными составными частями защитной лакокрасочной системы являются также пигменты, наполнители и различные добавки. Свойства защитного покрытия в значительной мере зависят от состава лакокрасочного материала и механизма пленкообразования.

Типы пленкообразующих веществ, приведенные в разделе 6, представлены в качестве примера, что подразумевает возможность использования других типов пленкообразующих веществ.

Кроме того, периодически появляются новые технологии, как правило, поддерживаемые национальным законодательством, которые на постоянной основе следует рассматривать в случаях уместности их применения и подтверждения их результативности на практике и/или данными испытаний, по крайней мере, в соответствии с ГОСТ 34667.6.

В настоящем стандарте использована принятая международная система обозначений лакокрасочных материалов, расшифровка которых приведена в приложении А.

Допускается применение других обозначений лакокрасочных материалов, например, в соответствии с ГОСТ 9825.

6.2 Примеры обобщенных типов лакокрасочных материалов

6.2.1 Алкидные лакокрасочные материалы

Алкидные лакокрасочные материалы являются однокомпонентными материалами. Формирование/отверждение покрытия происходит за счет испарения растворителя и/или воды и в результате окислительной полимеризации под воздействием кислорода воздуха. В некоторые марки алкидных лакокрасочных материалов требуется вводить ускоритель высыхания (сиккатив).

6.2.2 Акриловые лакокрасочные материалы

Акриловые лакокрасочные материалы являются однокомпонентными материалами. Существуют акриловые водные или вододисперсионные лакокрасочные материалы и акриловые органорастворимые лакокрасочные материалы. Покрытие органорастворимого лакокрасочного материала образуется за счет испарения растворителя без изменения его структуры, т.е. процесс обратим, и образовавшееся покрытие всегда можно растворить в растворителе.

В водных акриловых лакокрасочных материалах пленкообразующее вещество диспергировано в воде. Покрытие из таких водных материалов образуется за счет испарения воды и коалесценции диспергированного пленкообразующего вещества. Этот процесс необратим, т.е. покрытие такого типа не представляется возможным растворить в воде после его высыхания.

Время высыхания/отверждения зависит от температуры, относительной влажности и движения воздуха. *Чем ниже относительная влажность воздуха, тем быстрее происходит высыхание/отверждение.*

Примечание — Сополимеры акриловых, метакриловых кислот, их эфиров и других производных со стиролом, винилацетатом и другие могут отверждаться изоцианатами, т.е. являются многокомпонентными лакокрасочными материалами.

Акриловые лакокрасочные материалы ультафиолетового отверждения (УФ-отверждения). Покрытие формируется за доли секунды по механизму радикальной полимеризации под воздействием квантов ультрафиолетового отверждения.

6.2.3 Этилсиликатные лакокрасочные материалы

Этилсиликатные лакокрасочные материалы (в частности, цинкэтилсиликатные грунтовки) могут быть как одно-, так и многокомпонентными. Покрытия на их основе образуются за счет испарения растворителя и химического отверждения в результате реакции с влагой воздуха. Многокомпонентные материалы включают жидкость (пленкообразующее вещество) и в отдельной упаковке порошковый ком-

понент или пасту, содержащие цинковую пыль. После смешения компонентов лакокрасочный материал имеет ограниченную жизнеспособность.

Время высыхания/отверждения будет зависеть от температуры, движения и влажности воздуха, толщины покрытия. Чем ниже относительная влажность воздуха, тем медленнее происходит отверждение.

Необходимо соблюдать инструкции изготовителя лакокрасочных материалов, в частности поддерживать рекомендуемые параметры влажности воздуха, толщину мокрого и высохшего слоев при нанесении лакокрасочного материала для предотвращения образования в покрытии пузырьков, проколов или иных дефектов. Кроме того, следует соблюдать ограничения по номинальной толщине высохшего слоя (NDFT) из-за риска растрескивания в случае превышения ее максимального значения.

6.2.4 Эпоксидные лакокрасочные материалы

Лакокрасочные материалы для эпоксидных покрытий являются многокомпонентными. Эти материалы высыхают за счет испарения растворителя, при его наличии, и отверждения в результате химической реакции *основы* и отвердителя. После смешения компонентов лакокрасочный материал имеет ограниченную жизнеспособность. Сформированное покрытие необратимо.

Пленкообразующими веществами в данных лакокрасочных материалах являются полимеры, содержащие в своем составе эпоксидные группы, например: эпоксидные смолы, комбинации эпоксидных смол с виниловыми или акриловыми смолами или эпоксидные производные (эпоксидированные углеводородные смолы).

В качестве отвердителя применяют, например, полиамины, полиамиды или их производные.

Время высыхания/отверждения зависит от температуры, относительной влажности и движения воздуха.

В состав таких лакокрасочных материалов могут входить растворитель или вода.

Большинство эпоксидных покрытий под воздействием солнечных лучей подвергаются мелению. Если требуется сохранение цвета или блеска во время эксплуатации покрытия, следует применять соответствующие лакокрасочные материалы для верхнего (финишного) покрытия.

6.2.5 Полиуретановые лакокрасочные материалы

Однокомпонентные полиуретановые лакокрасочные материалы высыхают за счет испарения растворителя (если растворитель присутствует в составе) и в результате химической реакции с влагой воздуха. Сформированное покрытие необратимо. Полиуретановые лакокрасочные материалы могут быть ароматического и алифатического типа. Лакокрасочные материалы ароматического типа не рекомендуется применять в качестве внешнего слоя, т.к. они склонны к мелению.

Многокомпонентные полиуретановые лакокрасочные материалы высыхают за счет испарения растворителя (если он присутствует) и в результате реакции между пленкообразующим веществом и отвердителем. Жизнеспособность многокомпонентного материала ограничена.

В качестве пленкообразующего вещества используют полимеры со свободными гидроксильными группами, например простые и сложные полиэфиры, акрилаты, эпоксиды, фторированные смолы, которые вступают в реакцию с соответствующими изоцианатными отвердителями. Они могут быть использованы в комбинации с нереакционноспособными пленкообразующими веществами, в частности с углеводородными смолами.

Отвердитель содержит ароматический или алифатический полиизоцианат.

6.2.5.1 Лакокрасочные материалы на основе фторированных полимеров

Полиуретановые лакокрасочные материалы на основе фторированных полимеров и простого винилового эфира (FEVE) представляют собой многокомпонентные материалы, водные или органорастворимые. Органорастворимые лакокрасочные материалы высыхают за счет испарения растворителей и отверждаются за счет химической реакции между пленкообразующим веществом и отвердителем.

Лакокрасочные материалы на основе FEVE являются материалами естественной сушки, которые отверждаются изоцианатными отвердителями.

В качестве пленкообразующего вещества используется фторированный полимер со свободными гидроксильными группами, который вступает в реакцию с соответствующими изоцианатными отвердителями.

Время высыхания зависит от температуры, относительной влажности и движения воздуха.

6.2.6 Полиаспартатные лакокрасочные материалы

Многокомпонентные лакокрасочные материалы высыхают путем испарения растворителей (если они присутствуют) и в результате химической реакции между основой и отвердителем. Жизнеспособность многокомпонентного лакокрасочного материала ограничена.

Сформированное покрытие необратимо.

Основным пленкообразующим веществом являются аминофункциональные аспартаты, которые вступают в реакцию с соответствующими полиизацианатами. Аминофункциональные аспартаты могут комбинироваться с инертными пленкообразующими веществами, например углеводородными смолами.

Отвердитель содержит алифатический полиизоцианат.

Время высыхания зависит от температуры, относительной влажности и движения воздуха.

6.2.7 Полисилоксановые лакокрасочные материалы

Такие лакокрасочные материалы могут быть как однокомпонентными, так и многокомпонентными.

Полисилоксаны состоят из неорганической части на основе силиконовой смолы и органической части на основе модифицированных смол, как правило акриловых или эпоксидных.

Однокомпонентные лакокрасочные материалы высыхают/отверждаются сначала за счет испарения растворителя, а затем химической реакции с влагой воздуха. Как и в случае однокомпонентных полиуретановых материалов, сформированное покрытие необратимо.

Многокомпонентные лакокрасочные материалы высыхают сначала за счет испарения растворителя, а затем химической реакции отверждения между пленкообразующим веществом и *отвердителем*.

После смешения лакокрасочный материал имеет ограниченную жизнеспособность.

Примечание — Соответствие классификации типов лакокрасочных материалов, приведенной в настоящем стандарте, классификации в соответствии с ГОСТ 9825 приведено в таблице ДБ.1 (приложение ДБ).

7 Лакокрасочные системы

7.1 Первичные слои лакокрасочной системы и типы грунтовок

7.1.1 Общие положения

Первичный слой лакокрасочной системы должен обеспечивать адгезию к очищенному металлу, который обладает соответствующей шероховатостью, а также адгезию к последующим слоям лакокрасочной системы.

В таблицах С.1—С.5 (приложение С) и таблице D.1 (приложение D) приведены лакокрасочные системы, состоящие максимум из одного слоя. В этом случае первичный слой является также внешним слоем.

В приложении А приведены перечень сокращений (аббревиатуры) и их расшифровка.

7.1.2 Типы грунтовок

В таблицах С.1—С.5 (приложение С) представлена информация о типах используемых грунтовок.

В настоящем стандарте определены две основные категории грунтовок по типу содержащегося в них пигмента:

- цинкнаполненные грунтовки [Zn (R)]. Это грунтовки, образующие покрытия с содержанием цинковой пыли (цинкового порошка) в качестве пигмента в количестве 80 % и более по массе в высохшем покрытии;
- прочие грунтовки, к которым относятся все остальные типы грунтовок.

Информация по межоперационным грунтовкам представлена в приложении F.

Цинковая пыль (цинковый порошок) должна(ен) соответствовать *ГОСТ 12601* (см. также *[1]*).

Примечания

1 Из-за высокого предела погрешности при лабораторном определении содержания металлического цинка в цинкнаполненных грунтовках производителям разрешается декларировать теоретическое содержание цинкового порошка на основании расчетов. Оно может быть подтверждено путем предоставления рецептуры (конфиденциально) или с помощью аудита.

2 Содержание цинковой пыли в количестве 80 % и выше в высохшем лакокрасочном покрытии является основой долговечности конкретной лакокрасочной системы (см. приложение С). В ряде стран разработаны национальные стандарты на цинкнаполненные грунтовки Zn (R) с минимальным содержанием цинковой пыли выше 80 %.

7.2 Последующие слои покрытия

7.2.1 Общие положения

В таблицах С.1—С.5 (приложение С), таблице D.1 (приложение D) и таблице Е.1 (приложение Е) приведена информация относительно общих типов последующих слоев лакокрасочного покрытия, если

количество слоев в лакокрасочной системе более одного. Для удобства использования вышеперечисленных таблиц введен термин «последующие слои», который включает все дополнительные слои — промежуточные и внешний, наносимые на грунтовку.

7.2.2 Промежуточные слои используют в лакокрасочных системах с тремя и более слоями между грунтовкой и внешним слоем. Они служат барьером для агрессивной среды.

7.2.3 Внешний (финишный) слой

Внешний слой, как финишный слой лакокрасочной системы, определяет *внешний вид лакокрасочного покрытия* стальной конструкции. При выборе типа пленкообразующего вещества следует принимать во внимание необходимость сохранения цвета, блеска и химической стойкости покрытия. В подразделе 6.2 изложена общая информация по типам лакокрасочных материалов, которые приведены в приложениях В—Е.

7.3 Толщина высохшего лакокрасочного покрытия

Толщина высохшего лакокрасочного покрытия, приведенная в таблицах В.2—В.5 (приложение В), является номинальной толщиной высохшего лакокрасочного покрытия, выраженной в *микрометрах*. Толщину высохшего лакокрасочного покрытия обычно определяют для всей лакокрасочной системы. При необходимости толщина высохшего первичного слоя покрытия, а также других слоев лакокрасочной системы может быть измерена отдельно.

Примечание — В зависимости от калибровки прибора шероховатость поверхности стали, метод измерения и толщина высохшего лакокрасочного покрытия будут в разной степени оказывать влияние на результаты измерения.

Процедура и метод измерения толщины высохшего покрытия на шероховатых поверхностях должны соответствовать определенным требованиям (см. *[2]*), а в случае поверхностей горячего цинкования — *ГОСТ 31993*, при отсутствии иных договоренностей между заинтересованными сторонами.

Требования к толщине высохшего лакокрасочного покрытия должны быть предварительно установлены и согласованы заинтересованными сторонами.

Необходимо соблюдать требования к толщине высохшего лакокрасочного покрытия и избегать образования участков с толщиной, превышающей требования. Максимальная толщина высохшего лакокрасочного покрытия не должна превышать номинальную более чем в три раза, *если иное не оговорено между заинтересованными сторонами*.

Для некоторых лакокрасочных материалов и систем существует критическая максимальная толщина высохшего лакокрасочного покрытия. Она должна быть указана в технической документации производителя этих материалов.

Количество слоев и величина номинальной толщины высохшего лакокрасочного покрытия [см. таблицы В.2—В.5 (приложение В)] указаны при нанесении методом безвоздушного распыления. Нанесение лакокрасочных материалов валиком, кистью или методом пневматического распыления, как правило, дает покрытие с меньшей толщиной, поэтому необходимо большее количество слоев для получения требуемой толщины высохшего лакокрасочного покрытия. Более подробную информацию следует получать у производителя лакокрасочного материала.

7.4 Долговечность

Определение долговечности лакокрасочного покрытия и диапазоны долговечности приведены в *ГОСТ 34667.1*.

Долговечность защитной лакокрасочной системы зависит от нескольких параметров, например:

- типа лакокрасочной системы;
- толщины и количества слоев лакокрасочной системы;
- проектного решения конструкции;
- состояния защищаемой поверхности перед ее подготовкой;
- степени подготовки поверхности;
- качества выполнения работ по подготовке поверхности;
- состояния соединений, кромок и сварных швов перед подготовкой поверхности;
- *качества выполнения работ по подготовке лакокрасочного материала к нанесению*;
- качества выполнения работ по нанесению покрытия;
- условий во время нанесения покрытия;
- условий воздействия окружающей среды после нанесения покрытия.

Состояние лакокрасочного покрытия можно оценить в соответствии с *ГОСТ 9.407*, а эффективность выполнения работ по подготовке — с учетом *[3]* и *[4]*.

Рекомендации по первому капитальному ремонту приведены в *ГОСТ 34667.1*.

7.4.1 Параметры, влияющие на долговечность

На практике некоторые лакокрасочные системы имеют срок эксплуатации более 25 лет. Увеличение толщины лакокрасочного покрытия улучшает его защитные свойства, хотя при превышении определенного уровня это может иметь отрицательный эффект из-за ухудшения механических свойств покрытия и замедления испарения растворителя. Увеличение количества слоев может снижать внутренние напряжения, вызванные испарением растворителя. Кроме того, колебания в толщине покрытия, вызванные перенапылением, уменьшаются с увеличением количества слоев. К тому же выбор защитной системы для коррозионной категории выше, чем предусмотрено, будет обеспечивать более высокую долговечность при применении данной защитной системы в менее агрессивных условиях.

Лакокрасочные материалы можно использовать в течение всего заявленного срока их годности с учетом того, что их период хранения не влияет на нанесение лакокрасочного материала или на эксплуатационные свойства получаемого покрытия.

7.5 Нанесение покрытия в заводских условиях и на объекте

Для обеспечения максимальной эффективности защитной лакокрасочной системы большинство слоев системы или, по возможности, всю систему следует наносить в заводских условиях. Преимущества и недостатки нанесения в заводских условиях приведены в таблице 1.

Таблица 1

Преимущества нанесения	Недостатки нанесения
Более эффективный контроль нанесения	Возможное ограничение размера элементов конструкции
Контролируемая температура	Возможность повреждения при манипуляциях, транспортировании и монтаже
Контролируемая относительная влажность	При нанесении последующих после заводской окраски слоев возможна ситуация, когда максимально допустимое время перекрывания нанесенного на заводе слоя будет превышено из-за длительного периода транспортирования (или хранения) конструкции
Удобство устранения повреждения	Возможно загрязнение последнего слоя при различных манипуляциях, транспортировании и монтаже
Более высокая производительность	—
Более эффективный контроль за отходами и загрязнениями окружающей среды	—

По окончании работ в заводских условиях и после доставки конструкции на объект на место монтажа необходимо отремонтировать все возможные повреждения в соответствии с техническим заданием.

Примечание — Отремонтированные участки всегда будут оставаться более или менее заметными, поэтому финишный слой предпочтительнее наносить на всю поверхность на объекте, если внешний вид покрытия является важным.

Условия окружающей среды влияют на качество нанесения лакокрасочного покрытия на объекте, а также на ожидаемый срок службы покрытия.

7.6 Окраска резьбовых соединений

При окраске резьбовых соединений с предварительным натяжением используют лакокрасочные системы, которые не приводят к уменьшению силы натяжения. Выбранные лакокрасочные системы и/или меры предосторожности, предпринимаемые для таких соединений, будут зависеть от типа конструкции, последующих манипуляций, сборки и транспортирования конструкции.

8 Таблицы защитных лакокрасочных систем для различных категорий коррозионной активности

8.1 Рекомендации по работе с таблицами

Таблицы, представленные в приложениях В—Е, приводят примеры лакокрасочных систем для различных условий окружающей среды. Лакокрасочные материалы, использующиеся для этих систем, должны выдерживать самые высокие коррозионные нагрузки для конкретной категории коррозионной активности среды или категории погружения. Разработчик технических условий (*конструктор или проектировщик*) должен убедиться в наличии документации или декларации изготовителя лакокрасочных материалов, подтверждающей пригодность лакокрасочной системы и ее долговечность при использовании в данной категории коррозионной активности или категории погружения.

Примечание — Приведенные лакокрасочные системы выбраны в качестве типичных систем. Некоторые системы, перечисленные в списке, являются типичными не во всех странах, поэтому очевидно, что данный обзор не может охватить все возможные варианты.

8.2 Обозначение лакокрасочных систем

В таблицах С.1—С.5 (приложение С) и таблице Е.1 (приложение Е) лакокрасочные системы обозначены номером, указанным в левой колонке каждой таблицы. Пример условного обозначения, представленный в таблице С.1 для лакокрасочной системы № С2.08, — ГОСТ 34667.5/С2.08.

Когда слои на основе разных пленкообразующих веществ указаны под одним номером лакокрасочной системы, обозначение должно включать пленкообразующие вещества, использованные в первичном и последующих слоях. Пример условного обозначения, представленный в таблице С.1 для лакокрасочной системы № ВС.06, — ГОСТ 34667.5/С2.08-6-EP/PUR.

Если лакокрасочная система не соответствует ни одной из систем, перечисленных в таблицах С.1—С.5 (приложение С), таблице D.1 (приложение D) и таблице Е.1 (приложение Е), то указывается полная информация, касающаяся подготовки поверхности, типа лакокрасочного материала, количества слоев, номинальной толщины высохшего лакокрасочного покрытия и т.д., аналогично данным, указанным в этих таблицах.

8.3 Рекомендации по выбору лакокрасочной системы

При выборе лакокрасочной системы:

- определяют категорию коррозионной активности окружающей среды, в которой будет находиться конструкция (см. *ГОСТ 34667.2*);
- устанавливают, существуют ли особые условия, которые могут быть основанием для присвоения более высокой категории коррозионной активности эксплуатационной среде (см. *ГОСТ 34667.2*);
- в приложениях В—Е находят соответствующую таблицу. В приложении В установлен комплекс минимальных требований к защитным системам и определена их долговечность в различных категориях коррозионной активности и категориях погружения/заглубления. В таблицах С.1—С.5 (приложение С), таблице D.1 (приложение D) и таблице Е.1 (приложение Е) приведены варианты различных обобщенных типов лакокрасочных систем для категорий коррозионной активности от С2 до С5 и от Im1 до Im3;
- определяют по таблицам лакокрасочные системы с необходимой долговечностью;
- обращаются к изготовителю лакокрасочных материалов для подтверждения правильности выбора и соответствия предлагаемых лакокрасочных материалов выбранной лакокрасочной системе.

Приложение А
(справочное)

Сокращения (аббревиатуры) и их расшифровка

В таблице А.1 приведены сокращения (аббревиатуры) и их расшифровка.

Таблица А.1

Лакокрасочный материал	Сокращения (аббревиатуры)	Описание			
Грунтовка	Zn (R)	Цинкнаполненная грунтовка (дополнительная информация в 7.1.2). Номинальная толщина высушенного лакокрасочного покрытия в пределах от 40 до 80 мкм			
	Другие типы	Все другие виды грунтовок			
Пленкообразующее вещество для грунтовки и последующих слоев	Сокращения (аббревиатуры)	Основное пленкообразующее вещество	Тип	На водной основе	Примечание
	АК	Алкидное	Однокомпонентное	+	—
	АУ	Акриловое	Однокомпонентное	+	Обычно на водной основе
	EP	Эпоксидное	Многокомпонентное	+	Низкая стойкость к УФ-излучению
	PUR	Полиуретановое	Одно- или многокомпонентные	+	Для внешних слоев только алифатического типа
	FEVE	*На основе фторированных полимеров*	*Многокомпонентное*	+	*Обладает высокой атмосферной стойкостью и стойкостью к коррозии*
	ESI	Этилсиликатное	Одно- или многокомпонентные	—	Рекомендуется использовать *специальный* промежуточный слой, совместимый с последующим слоем покрытия
	PAS	*Полиаспартатное*	*Многокомпонентное*	—	*Обладает высокой химической стойкостью*
	C2 — C5	Категории коррозионной активности, см. ГОСТ 34667.2			
	Im1 — Im3	Категории коррозионной активности для воды и грунта, см. ГОСТ 34667.2			
	NDFT	Номинальная толщина высохшего лакокрасочного покрытия, мкм. Дополнительная информация в 7.3			
	MNOC	Минимальное число слоев. В зависимости от лакокрасочного материала, метода нанесения и конструкции может потребоваться нанести большее число слоев			

Примечания

1 Допускается дополнительное применение и других обозначений лакокрасочных материалов, например в соответствии с ГОСТ 9825.

2 Знак «+» означает, что данный тип пленкообразующего вещества существует на водной основе.

Приложение В
(справочное)

Минимальные требования к защитным лакокрасочным системам

В таблицах В.1—В.5 описаны минимальные требования (подготовка поверхности, минимальное число слоев (MNOC) и номинальная толщина высохшего слоя (NDFT, мкм) к защитным лакокрасочным системам для заданной долговечности и категорий коррозионной активности/погружения для покрытий по поверхностям из углеродистой стали, стали горячего цинкования и стали с термически напыленным металлическим покрытием.

Надлежащая подготовка поверхности является одним из условий долговечности эксплуатации защитной лакокрасочной системы. Классификация систем покрытий основана на минимальных требованиях к подготовке поверхности, приведенных в таблице В.1. Степени подготовки поверхности, приведенные в данной таблице, представляют собой минимальные требования к подготовке поверхности, за исключением тех случаев, когда в документации на лакокрасочный материал не указана другая степень подготовки поверхности перед окрашиванием.

Таблица В.1

Защищаемая поверхность	Минимальная степень подготовки поверхности (если не указана иная)	Первичный слой защитной системы
Углеродистая сталь, степени окисления A, B, C или D* по *ГОСТ 9.402*	Sa 2 1/2 (см. нормативный документ *[3]*, средняя (G) по нормативному документу *[4]*)	Грунтовка Zn (R)
	Sa 2 1/2 (см. нормативный документ *[3]*). Дополнительная информация должна быть указана в технической документации	Грунтовки других типов
	С учетом нормативного документа *[5]*	Поверхность с термически напыленным металлом и проникающая грунтовка (см. нормативный документ *[5]*)
* Для степени окисления D подготовка поверхности должна быть более качественной.		

Минимальным требованием к подготовке поверхности стали, оцинкованной горячим способом в соответствии с *ГОСТ 9.307*, является легкая абразивная струйная очистка (свипинг) по *ГОСТ 34667.4* при отсутствии иных указаний.

Примечание — Следует учитывать другие критерии, такие как присутствие растворимых солей, пыли, масла, смазки и т.д. (*см. ГОСТ 9.402*).

Номинальная толщина высохшего лакокрасочного покрытия (NDFT), указанная в таблицах В.2—В.5 в качестве руководства, может быть недостаточной для конкретных условий применения. Может потребоваться увеличение толщины высохшего покрытия.

Если существуют инновационные технологии окрашивания, то эквивалентная степень защиты от коррозии может быть обеспечена более низкой номинальной толщиной высохшего слоя по сравнению с традиционными технологиями окрашивания, представленными в настоящем стандарте (см. таблицы В.2—В.5). То же самое касается успешно зарекомендовавших себя систем, показавших высокую эффективность защиты от коррозии при длительной эксплуатации, несмотря на то, что они не соответствуют требованиям, предъявляемым к минимальному количеству слоев и минимальной толщине высохшего лакокрасочного покрытия. Эффективность новых технологий окрашивания должна быть подтверждена опытным путем (путем применения в реальных условиях с проведением периодических проверок и проведения испытаний опытных образцов) в сочетании с лабораторными испытаниями в соответствии с *ГОСТ 34667.6*, которые должна проводить и оценивать независимая испытательная лаборатория. Испытания, в которых увеличена продолжительность по сравнению с установленной в *ГОСТ 34667.6*, могут быть проведены для дополнительного подтверждения эффективности защиты и ее надежности для окончательного применения. Для этого в качестве образца сравнения следует использовать подтвержденную систему защитного покрытия. Для новых технологий может отсутствовать опыт их применения, но в этом случае можно выполнять испытания в более агрессивной среде в течение меньшего промежутка времени.

В случае проверенных систем, которые не соответствуют по минимальному количеству слоев и/или минимальной толщине высохшего лакокрасочного покрытия, подтверждение их эксплуатационных характеристик должно быть документально оформлено во время практической эксплуатации в среде с указанной и нормированной по данному стандарту коррозионной активностью в течение нескольких лет с момента нанесения покрытия.

Предположения о долговечности (низкая, средняя, высокая или очень высокая) могут быть сделаны через несколько лет эксплуатации по критериям, согласованным между заинтересованными сторонами.

Таблица B.2 — Минимальное количество слоев (MNOC) и номинальная (NDFT, мкм) толщина лакокрасочной системы в зависимости от долговечности и категории коррозионной активности на стальных конструкциях после абразивной струйной обработки

Долговечность		Низкая (l)			Средняя (m)			Высокая (h)			Очень высокая (vh)		
Тип грунтовки		Zn (R)	прочие грунтовки		Zn (R)	прочие грунтовки		Zn (R)	прочие грунтовки		Zn (R)	прочие грунтовки	
Пленкообразующее вещество грунтовки		ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY	ESI EP PUR	EP PUR ESI	AK AY
Пленкообразующее вещество последующих слоев		EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY	EP PUR AY	EP PUR AY	AK AY
C2	MNOC	*			—	—	1	1	1	1	2	2	2
	NDFT				—	—	100	60	120	160	160	180	200
C3	MNOC	—	—	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	NDFT	—	—	100	60	120	160	160	180	200	200	240	260
C4	MNOC	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	—
	NDFT	60	120	160	160	180	200	200	240	260	260	300	—
C5	MNOC	2	2	—	2	2	—	3	2	—	3	3	—
	NDFT	160	180	—	200	240	—	260	300	—	320	360	—

* Если покрытие необходимо, то допускается использовать защитные системы для бóльшей коррозионной активности или с бóльшей долговечностью, например C2 высокая или C3 средняя.

Примечания

1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).

2 В случае однослойных покрытий рекомендуется использовать одинаковое пленкообразующее вещество для лакокрасочного материала и грунтовки.

3 Кроме полиуретанов могут быть использованы полисилоксаны, полиаспартаты и фторированные полимеры [сополимер фторэтилена и простого винилового эфира (FEVE)].

Подробные примеры защитных лакокрасочных систем для различных категорий коррозионной активности и различной долговечности приведены в таблицах С.1—С.5 (приложение С).

Таблица B.3 — Минимальное количество слоев (MNOC) и номинальная толщина (NDFT, мкм) лакокрасочной системы в зависимости от долговечности и категории коррозионной активности для поверхности горячего цинкования по ГОСТ 9.307

Долговечность		Низкая (l)		Средняя (m)		Высокая (h)		Очень высокая (vh)	
Пленкообразующее вещество грунтовки		EP PUR	AY	EP PUR	AY	EP PUR	AY	EP PUR	AY
Пленкообразующее вещество последующих слоев		EP PUR AY	AY	EP PUR AY	AY	EP PUR AY	AY	EP PUR AY	AY
C2	MNOC	*		*		1	1	1	2
	NDFT					80	80	120	160
C3	MNOC	*		1	1	1	2	2	2
	NDFT			80	80	120	160	160	200

Окончание таблицы В.3

Долговечность		Низкая (l)		Средняя (m)		Высокая (h)		Очень высокая (vh)	
C4	MNOC	1	1	1	2	2	2	2	—
	NDFT	80	80	120	160	160	200	200	—
C5	MNOC	1	2	2	2	2	—	2	—
	NDFT	120	160	160	200	200	—	240	—

* Если покрытие необходимо, то допускается использовать защитные системы для большей коррозионной активности или с большей долговечностью, например С2 высокая или С3 средняя.

Примечания

1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А). Для однослойных покрытий рекомендуется использовать пленкообразующую основу грунтовок.

2 В случае однослойных покрытий рекомендуется использовать одинаковое пленкообразующее вещество для лакокрасочного материала и грунтовки.

3 Кроме полиуретанов могут быть использованы полисилоксаны, полиаспартаты и фторированные полимеры [сополимер фторэтилена и простого винилового эфира (FEVE)].

4 Долговечность в этом случае обусловлена адгезией лакокрасочной системы к стальной поверхности горячего цинкования. В случае повреждения лакокрасочной системы оставшийся цинковый слой будет обеспечивать защиту стали.

Подробные примеры защитных лакокрасочных систем для различных категорий коррозионной активности и различной долговечности приведены в таблице D.1 (приложение D).

Таблица В.4 — Минимальное количество слоев (MNOC) и номинальная толщина (NDFT) лакокрасочной системы в зависимости от долговечности и категории коррозионной активности на поверхности с термически напыленным металлом (см. *[5]*)

Долговечность		Высокая (h)	Очень высокая (vh)
Пленкообразующее вещество последующих слоев		EP PUR	EP PUR
C3	MNOC	1	2
	NDFT, мкм	120	160
C4	MNOC	2	2
	NDFT, мкм	160	200
C5	MNOC	2	2
	NDFT, мкм	200	240

Примечания

1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).

2 Особое внимание следует уделить окрашиванию стальных поверхностей с термически напыленным алюминием в среде, содержащей хлориды, т. к. есть документально подтвержденные случаи преждевременного разрушения защитного покрытия.

Подробные примеры защитных лакокрасочных систем для различных категорий коррозионной активности и различной долговечности приведены в таблице Е.1 (приложение Е).

Таблица В.5 — Минимальное количество слоев (MNOC) и номинальная толщина (NDFT) лакокрасочной системы для углеродистой стали для трех категорий коррозионной активности для грунта и воды (в условиях погружения) и двух степеней долговечности на стальной поверхности после абразивной струйной обработки

Долговечность	Высокая (h)			Очень высокая (vh)		
Тип грунтовки	Zn (R)	Прочие грунтовки	—	Zn (R)	Прочие грунтовки	—

Окончание таблицы В.5

Долговечность	Высокая (h)			Очень высокая (vh)		
Пленкообразующее вещество грунтовки	ESI EP PUR	EP PUR	—	ESI EP PUR	EP PUR	—
Пленкообразующее вещество основы последующих слоев	EP PUR	EP PUR	EP PUR	EP PUR	EP PUR	EP PUR
MNOC	2	2	1	2	2	1
NDFT, мкм	360	380	400	500	540	600
Минимальные требования для более низкой долговечности должны быть согласованы между заинтересованными сторонами. Примечание — Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).						

Подробные примеры защитных лакокрасочных систем для различных категорий коррозионной активности и различной долговечности приведены в таблице С.5 (приложение С).

Приложение С
(справочное)

Защитные лакокрасочные системы для углеродистой стали

В соответствии с требованиями, установленными в приложении В, испытания конкретных защитных лакокрасочных систем для углеродистой стали проводят в условиях практической эксплуатации и в лабораторных условиях в соответствии с *ГОСТ 34667.6*.

В таблицах С.1—С.5 приведены общие примеры лакокрасочных систем, для которых отсутствует необходимость проводить испытания в обязательном порядке, поэтому следует руководствоваться подтверждением изготовителя лакокрасочных материалов (см. также 8.3).

Допускается применение других лакокрасочных систем с аналогичной эффективностью. В этом случае следует убедиться в том, что эти лакокрасочные системы гарантируют указанную долговечность при выполнении работ по окрашиванию в соответствии с установленными требованиями (см. также 7.4).

Обозначение выбранной лакокрасочной системы включает в себя категорию коррозионной активности и порядковый номер.

Из-за специфического характера коррозионных нагрузок, относящихся к категории экстремальной коррозионной активности СХ, общие рекомендации по системам окрашивания для этих условий не могут быть установлены.

Защитные системы для условий СХ должны быть установлены подрядными или иными организациями, ответственными за технические решения по защите объекта от коррозии.

Для категории коррозионной активности С1 можно использовать любую лакокрасочную систему, применяемую для более высокой категории, например С2.

Таблица С.1 — Защитные лакокрасочные системы для углеродистой стали для категории коррозионной активности С2

Обозначение лакокрасочной системы	Грунтовка				Последующий слой/слои	Лакокрасочная система		Долговечность			
	Пленкообразующее вещество	Тип грунтовки	Число слоев	NDFT, мкм	Тип пленкообразующего вещества	Общее число слоев	NDFT, мкм	l	m	h	vh
С2.01	АК АУ	Прочие	1	40—80	АК АУ	1—2	80	+	—	—	—
С2.02	АК АУ	Прочие	1	40—100	АК АУ	1—2	100	+	+	—	—
С2.03	АК АУ	Прочие	1	60—160	АК АУ	1—2	160	+	+	+	—
С2.04	АК АУ	Прочие	1	60—80	АК АУ	2—3	200	+	+	+	+
С2.05	EP PUR ESI	Прочие	1	60—120	EP PUR AY	1—2	120	+	+	+	—
С2.06	EP PUR ESI	Прочие	1	80—100	EP PUR AY	2	180	+	+	+	+
С2.07	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60	—	1	60	+	+	+	—
С2.08	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR AY	2	160	+	+	+	+

Примечания

1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).

2 Кроме полиуретанов могут быть использованы полисилоксаны, алифатические полиуретаны и фторированные полимеры [сополимер фторэтилена и простого винилового эфира (FEVE)].

3 Знак «+» означает, что лакокрасочная система может быть применена для данной долговечности.

Таблица С.2 — Защитные лакокрасочные системы для углеродистой стали для категории коррозионной активности С3

Обозначение лакокрасочной системы	Грунтовка				Последующий слой/слои	Лакокрасочная система		Долговечность			
	Пленкообразующее вещество	Тип грунтовки	Число слоев	NDFT, мкм	Тип пленкообразующего вещества	Общее число слоев	NDFT, мкм	l	m	h	vh
С3.01	AK AY	Прочие	1	80—100	AK AY	1—2	100	+	—	—	—
С3.02	AK AY	Прочие	1	60—160	AK AY	1—2	160	+	+	—	—
С3.03	AK AY	Прочие	1	60—80	AK AY	2—3	200	+	+	+	—
С3.04	AK AY	Прочие	1	60—80	AK AY	2—4	260	+	+	+	+
С3.05	EP PUR ESI	Прочие	1	80—120	EP PUR AY	1—2	120	+	+	—	—
С3.06	EP PUR ESI	Прочие	1	80—160	EP PUR AY	2	180	+	+	+	—
С3.07	EP PUR ESI	Прочие	1	80—160	EP PUR AY	2—3	240	+	+	+	+
С3.08	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60	—	1	60	+	+	—	—
С3.09	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR AY	2	160	+	+	+	—
С3.10	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR AY	2—3	200	+	+	+	+

Примечания

1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).

2 Кроме полиуретанов могут быть использованы полисилоксаны, алифатические полиуретаны и фторированные полимеры [(сополимер фторэтилена и простого винилового эфира (FEVE)].

3 Знак «+» означает, что лакокрасочная система может быть применена для данной долговечности.

Таблица С.3 — Защитные лакокрасочные системы для углеродистой стали для категории коррозионной активности С4

Обозначение лакокрасочной системы	Грунтовка				Последующий слой/слои	Лакокрасочная система		Долговечность			
	Пленкообразующее вещество	Тип грунтовки	Число слоев	NDFT, мкм	Тип пленкообразующего вещества	Общее число слоев	NDFT, мкм	l	m	h	vh
С4.01	AK AY	Прочие	1	60—160	AK AY	1—2	160	+	—	—	—
С4.02	AK AY	Прочие	1	60—80	AK AY	2—3	200	+	+	—	—
С4.03	AK AY	Прочие	1	60—80	AK AY	2—4	260	+	+	+	—
С4.04	EP PUR ESI	Прочие	1	80—120	EP PUR AY	1—2	120	+	—	—	—
С4.05	EP PUR ESI	Прочие	1	80—160	EP PUR AY	2	180	+	+	—	—

Окончание таблицы С.3

Обозначение лакокрасочной системы	Грунтовка				Последующий слой/слои	Лакокрасочная система		Долговечность			
	Пленкообразующее вещество	Тип грунтовки	Число слоев	NDFT, мкм	Тип пленкообразующего вещества	Общее число слоев	NDFT, мкм	l	m	h	vh
C4.06	EP PUR ESI	Прочие	1	80—160	EP PUR AY	2—3	240	+	+	+	—
C4.07	EP PUR ESI	Прочие	1	80—240	EP PUR AY	2—4	300	+	+	+	+
C4.08	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60	—	1	60	+	—	—	—
C4.09	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR AY	2	160	+	+	—	—
C4.10	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR AY	2—3	200	+	+	+	—
C4.11	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR AY	3—4	260	+	+	+	+

Примечания

1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).

2 Кроме полиуретанов могут быть использованы полисилоксаны, алифатические полиуретаны и фторированные полимеры [сополимер фторэтилена и простого винилового эфира (FEVE)].

3 Знак «+» означает, что лакокрасочная система может быть применена для данной долговечности.

Таблица С.4 — Защитные лакокрасочные системы для углеродистой стали для категории коррозионной активности С5

Обозначение лакокрасочной системы	Грунтовка				Последующий слой/слои	Лакокрасочная система		Долговечность			
	Пленкообразующее вещество	Тип грунтовки	Число слоев	NDFT, мкм	Тип пленкообразующего вещества	Общее число слоев	NDFT, мкм	l	m	h	vh
C5.01	EP PUR ESI	Прочие	1	80—160	EP PUR AY	2	180	+	—	—	—
C5.02	EP PUR ESI	Прочие	1	80—160	EP PUR AY	2—3	240	+	+	—	—
C5.03	EP PUR ESI	Прочие	1	80—240	EP PUR AY	2—4	300	+	+	+	—
C5.04	EP PUR ESI	Прочие	1	80—200	EP PUR AY	3—4	360	+	+	+	+
C5.05	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR AY	2	160	+	—	—	—
C5.06	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR AY	2—3	200	+	+	—	—
C5.07	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR AY	3—4	260	+	+	+	—

Окончание таблицы С.4

Обозначение лакокрасочной системы	Грунтовка				Последующий слой/слои	Лакокрасочная система		Долговечность			
	Пленкообразующее вещество	Тип грунтовки	Число слоев	NDFT, мкм	Тип пленкообразующего вещества	Общее число слоев	NDFT, мкм	l	m	h	vh
C5.08	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR AY	3—4	320	+	+	+	+

Примечания

1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).

2 Кроме полиуретанов могут быть использованы полисилоксаны, алифатические полиуретаны и фторированные полимеры [сополимер фторэтилена и простого винилового эфира (FEVE)].

3 Знак «+» означает, что лакокрасочная система может быть применена для данной долговечности.

Таблица С.5 — Защитные лакокрасочные системы для углеродистой стали для категории коррозионной активности Im1, Im2 и Im3

Обозначение лакокрасочной системы	Грунтовка				Последующий слой/слои	Лакокрасочная система		Долговечность			
	Пленкообразующее вещество	Тип грунтовки	Число слоев	NDFT, мкм	Тип пленкообразующего вещества	Общее число слоев	NDFT, мкм	l	m	h	vh
I.01	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR	2—4	360	+	+	+	—
I.02	EP PUR ESI	Zn (R)	1	60—80	EP PUR	2—5	500	+	+	+	+
I.03	EP PUR ESI	Прочие	1	80	EP PUR	2—4	380	+	+	+	—
I.04	EP PUR ESI	Прочие	1	80	EP PUR	2—4	540	+	+	+	+
I.05	—	—	—	—	EP PUR	1—3	400	+	+	+	—
I.06	—	—	—	—	EP PUR	1—3	600	+	+	+	+

Примечания

1 Лакокрасочные материалы на водной основе не применимы для конструкций, погруженных в грунт или воду.

2 В зависимости от механических и абразивных нагрузок может потребоваться увеличение номинальной толщины высушенного покрытия (NDFT) для увеличения долговечности. В случае абразивных нагрузок рекомендуемая NDFT — не более 1000 мкм, а для экстремальных абразивных нагрузок — не более 2000 мкм.

3 Категории каррозионной активности при погружении касаются только внешнего воздействия. Действие настоящего стандарта не распространяется на ограниченные пространства и внутренние поверхности резервуаров (см. *ГОСТ 34667.2*).

4 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).

5 Кроме полиуретанов могут быть использованы полисилоксаны, алифатические полиуретаны и фторированные полимеры [сополимер фторэтилена и простого винилового эфира (FEVE)].

6 Знак «+» означает, что лакокрасочная система может быть применена для данной долговечности.

Приложение D
(справочное)

Защитные лакокрасочные системы для оцинкованной стали

В соответствии с требованиями, установленными в приложении В, испытания конкретных защитных лакокрасочных систем для стальных поверхностей, оцинкованных горячим способом по *ГОСТ 9.307*, проводят в условиях практической эксплуатации и в лабораторных условиях по *ГОСТ 34667.6*.

В таблице D.1 приведены общие примеры лакокрасочных систем, для которых отсутствует необходимость проводить испытания в обязательном порядке, поэтому следует руководствоваться подтверждением изготовителя лакокрасочных материалов (см. также 8.3).

Возможно применение и других лакокрасочных систем с аналогичной эффективностью. При выборе таких лакокрасочных систем необходимо убедиться в том, что выбранная система соответствует указанной долговечности при выполнении окрасочных работ сообразно необходимым требованиям (см. также 7.4).

Обозначение выбранной лакокрасочной системы состоит из буквы «G», номера категории коррозионной активности и порядкового номера.

Из-за специфичного и экстремального характера коррозионного воздействия, относящегося к категории коррозионной активности CX, общие рекомендации для таких условий отсутствуют. Лакокрасочные системы и критерии оценки для категории CX должны быть установлены подрядчиками или иными лицами, ответственными за технические решения по защите объекта от коррозии.

Таблица D.1 — Защитные лакокрасочные системы для оцинкованной стали для категории коррозионной активности C2—C5

Обозначение лакокрасочной системы	Категория коррозионной активности	Грунтовка			Пленкообразующее вещество последующих слоев	Лакокрасочная система		Долговечность[a)]			
		Пленкообразующее вещество	Число слоев	NDFT, мкм		Общее число слоев	NDFT, мкм	l	m	h	vh
G2.01	C2	EP PUR AY	1	80		1	80	+	+	+	—
G2.02		AY	1	80	AY	2	160	+	+	+	+
G2.03		EP PUR	1	80—120	EP PUR AY	1—2	120	+	+	+	+
G3.01	C3	EP PUR AY	1	80		1	80	+	+	—	—
G3.02		EP PUR	1	80—120	EP PUR AY	1—2	120	+	+	+	—
G3.03		AY	1	80	AY	2	160	+	+	+	—
G3.04		EP PUR	1	80	EP PUR AY	2	160	+	+	+	+
G3.05		AY	1	80	AY	2—3	200	+	+	+	+
G4.01	C4	EP PUR AY	1	80	—	1	80	+	—	—	—
G4.02		EP PUR	1	80—120	EP PUR AY	1—2	120	+	+	—	—
G4.03		AY	1	80	AY	2	160	+	+	—	—
G4.04		EP PUR	1	80	EP PUR AY	2	160	+	+	+	—

Окончание таблицы D.1

Обозначение лакокрасочной системы	Категория коррозионной активности	Грунтовка			Пленкообразующее вещество последующих слоев	Лакокрасочная система		Долговечность[a]			
		Пленкообразующее вещество	Число слоев	NDFT, мкм		Общее число слоев	NDFT, мкм	l	m	h	vh
G4.05	C4	AY	1	80	AY	2—3	200	+	+	+	—
G4.06		EP PUR	1	80	EP PUR AY	2—3	200	+	+	+	+
G5.01	C5	EP PUR	1	80—120	EP PUR AY	1—2	120	+	—	—	—
G5.02a		AY	1	80	AY	2	160	+	—	—	—
G5.02б		EP PUR	1	80	EP PUR AY	2	160	+	+	—	—
G5.03		AY	1	80	AY	2—3	200	+	+	—	—
G5.04		EP PUR	1	80	EP PUR AY	2—3	200	+	+	+	—
G5.05		EP PUR	1	80	EP PUR AY	2—3	240	+	+	+	+

[a] Долговечность в этом случае обусловлена адгезией лакокрасочной системы к поверхности оцинкованной стали. В случае повреждения лакокрасочной системы оставшийся цинковый слой продолжит защищать сталь.

Примечания

1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).

2 Кроме полиуретанов могут быть использованы полисилоксаны, алифатические полиуретаны и фторированные полимеры [(сополимер фторэтилена и простого винилового эфира (FEVE)].

3 Знак «+» означает, что лакокрасочная система может быть применена для данной долговечности.

Использование стали, оцинкованной горячим способом, с нанесенным лакокрасочным покрытием в случае погружения конструкции в грунт или воду возможно при условии более тщательного подтверждения пригодности той или иной лакокрасочной системы.

Лакокрасочные системы, нанесенные на сталь, оцинкованную горячим способом, не всегда могут предотвратить разрушение конструкции, а в некоторых случаях могут способствовать преждевременному разрушению защитного покрытия. Решение относительно возможности использования окрашенной стали, оцинкованной горячим способом, в условиях погружения в грунт или воду следует принимать в индивидуальном порядке после тщательного анализа факторов риска, и это решение должно быть основано на практическом опыте эксплуатации конкретных лакокрасочных систем, нанесенных на такую же поверхность в одинаковых условиях погружения (тип воды, температура, жесткость, pH, скорость течения и т.д.).

Приложение Е
(справочное)

Защитные лакокрасочные системы для стальных поверхностей с термически напыленным металлом

В соответствии с требованиями, установленными в приложении В, испытания конкретных защитных лакокрасочных систем для стальных поверхностей с термически напыленным металлом проводят в условиях практической эксплуатации и в лабораторных условиях по *ГОСТ 34667.6*.

В таблице Е.1 приведены общие примеры лакокрасочных систем, для которых отсутствует необходимость проводить испытания в обязательном порядке, а следует руководствоваться подтверждением изготовителя лакокрасочных материалов (см. также 8.3).

Возможно использование других лакокрасочных систем со схожими характеристиками. При выборе таких лакокрасочных систем необходимо убедиться, что выбранная система соответствует указанной долговечности при выполнении окрасочных работ в соответствии с требованиями (см. также 7.4).

Номер лакокрасочной системы состоит из аббревиатуры «TSM», номера категории коррозионной активности и порядкового номера.

Из-за специфического и экстремального характера коррозионных нагрузок, относящихся к категории коррозионной активности СХ, общие рекомендации для таких лакокрасочных систем отсутствуют. В этом случае лакокрасочные системы и критерии проведения оценки должны устанавливать подрядчики или иные лица, ответственные за технические решения по защите объекта от коррозии.

Таблица Е.1 — Защитные лакокрасочные системы для стальных поверхностей с термически напыленным металлом для категорий коррозионной активности С4 и С5

Обозначение лакокрасочной системы	Категория коррозионной активности	Слой проникающей грунтовки		Последующие слои	Лакокрасочная система		Долговечность	
		Пленкообразующее вещество	Число слоев	Пленкообразующее вещество	Общее число слоев	NDFT, мкм	h	vh
TSM 4.01	С4	EP PUR	1	EP PUR	2	160	+	—
TSM 4.02		EP PUR	1	EP PUR	2	200	+	+
TSM 5.01	С5	EP PUR	1	EP PUR	2	200	+	—
TSM 5.02		EP PUR	1	EP PUR	2	240	+	+

Примечания

1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).

2 Проникающая грунтовка должна заполнить поры металла. Ее следует наносить до полного впитывания. Слой проникающей грунтовки на поверхности металла должен быть неизмеримо мал.

3 Применение лакокрасочных систем, предназначенных для категорий коррозионной активности С2 или С3, целесообразно только в случае значительных механических или тепловых нагрузок. В этом случае толщина высохшего лакокрасочного покрытия должна быть аналогична соответствующей лакокрасочной системе для углеродистой стали.

4 Особое внимание необходимо обращать при окрашивании поверхности с термически напыленным алюминием в среде, содержащей хлориды, т.к. есть документально подтвержденные случаи преждевременного разрушения защитного покрытия.

5 Кроме полиуретанов могут быть использованы полисилоксаны, алифатические полиуретаны и фторированные полимеры [сополимер фторэтилена и простого винилового эфира (FEVE)].

6 Знак «+» означает, что лакокрасочная система может быть применена для данной долговечности.

Использование стали с термически напыленным металлом и с нанесенным на нее лакокрасочным покрытием в условиях погружения в грунт или воду возможно, но в этом случае подтверждение пригодности данной лакокрасочной системы должно быть осуществлено особо тщательно. Лакокрасочные системы, нанесенные на поверхность с термически напыленным металлом, не предотвращают раннее разрушение защитной системы, а в некоторых случаях способствуют ее преждевременному разрушению. Решения о возможности использования лакокрасочной системы, нанесенной на поверхность с термически напыленным металлом в условиях погружения в грунт или воду следует принимать после изучения каждого конкретного случая и после оценки возможных факторов риска. Это решение должно быть основано на практическом применении конкретных лакокрасочных систем на поверхностях одного типа и в одинаковых условиях погружения (тип воды, температура, жесткость, pH, скорость течения и т.д.).

Приложение F
(справочное)

Межоперационные грунтовки

Межоперационные грунтовки наносят тонким слоем на обработанную абразивным струйным методом стальную поверхность для того, чтобы обеспечить временную защиту от коррозии на период изготовления, транспортирования, строительства или хранения стальной конструкции. Грунтовку затем покрывают лакокрасочной системой, которая, как правило, включает еще один грунтовочный слой. Совместимость межоперационных грунтовок, входящих в состав лакокрасочной системы, приведена в таблице F.1, а применимость этой же грунтовки в различных условиях воздействия в качестве составной части лакокрасочной системы приведена в таблице F.2.

Таблица F.1 — Совместимость межоперационных грунтовок с лакокрасочными системами

Межоперационная грунтовка		Совместимость общих типов межоперационных грунтовок с грунтовкой лакокрасочной системы				
Тип грунтовки	Антикоррозионный пигмент	AK	AY	EP[a)]	PUR	ESI
AK	Различные	+	+	—	—	—
EP	Различные	+	+	+	+	—
EP	Цинковая пыль	—	+	+	+	—
ESI	Цинковая пыль	—	+	+	+	+[b)]
AY на водной основе	Различные	—	+	—	—	—
AY-УФ-отверждаемые	Различные	+	+	+	+	—

[a)] Включает комбинации эпоксидов, например с углеводородными смолами.
[b)] Требуется абразивная струйная обработка.

Примечания
1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).
2 Рецептуры лакокрасочных материалов могут отличаться. Рекомендуется консультация по их совместимости с изготовителем лакокрасочных материалов.
3 Знак «+» означает, что грунтовки совместимы, знак «—» — не совместимы.

Таблица F.2 — Применимость межоперационных грунтовок, используемых с соответствующей лакокрасочной системой, в различных условиях окружающей среды

Межоперационная грунтовка		Пригодность к условиям воздействия					
Пленкообразующее вещество	Антикоррозионный пигмент	C2	C3	C4	C5	Погружение	
						Без катодной защиты	С катодной защитой
AK	Различные	+	+	+	—	—	—
EP	Различные	+	+	+	+	+	+
EP	Цинковая пыль	+	+	+	+	+	+
ESI	Цинковая пыль	+	+	+	+	+	+
AY на водной основе	Различные	+	+	+	—	—	—
AY УФ-отверждаемые	Различные	+	+	+	+	—	—

Примечания
1 Расшифровка аббревиатур приведена в таблице А.1 (приложение А).
2 Рецептуры лакокрасочных материалов могут отличаться. Рекомендуется консультация по совместимости с изготовителем лакокрасочных материалов.
3 Знак «+» означает, что грунтовки пригодны, знак «—» — не пригодны.

Межоперационные грунтовки должны обладать следующими свойствами:

a) должны быть пригодны для нанесения методом распыления толщиной слоя от 15 до 30 мкм;

b) должны быть быстросохнущими, т.к. грунтование, как правило, осуществляют на одной линии с абразивной струйной очисткой со скоростью линии от 1 до 3 м/мин;

c) механические свойства полученного покрытия должны допускать манипуляции с конструкцией обычными способами с применением роликовых транспортеров, магнитных кранов и т.п.;

d) полученное покрытие должно обеспечивать защиту поверхности в течение ограниченного времени;

e) межоперационная грунтовка не должна создавать препятствия для проведения стандартных технологий изготовления конструкций, таких как сварка, резка и т.д. Межоперационные грунтовки, как правило, сертифицируют для определения их пригодности для сварки, резки, а также безопасности для здоровья;

f) вредные вещества, выделяющиеся из грунтовки во время сварки или резки, не должны превышать ПДК, установленные для соответствующих помещений;

g) покрытие межоперационной грунтовки требует минимальной подготовки поверхности для нанесения лакокрасочной системы при условии, что оно находится в соответствующем состоянии. Необходимую степень подготовки поверхности металла определяют перед окрашиванием межоперационной грунтовкой;

h) поверхность с межоперационной грунтовкой должна быть пригодна для нанесения предполагаемой лакокрасочной системы. Слой межоперационной грунтовки, как правило, не считается первичным слоем.

Как правило, покрытие из межоперационной грунтовки не является частью лакокрасочной системы, и тогда его удаляют. Если его не удаляют, оно может считаться полноправной частью лакокрасочной системы, испытания данного покрытия проводят соответствующим образом.

Примечание — Рекомендации по очистке и подготовке поверхности приведены в *ГОСТ 34667.4*.

Приложение ДА
(справочное)

Оригинальный текст невключенных структурных элементов примененного международного стандарта

В основную часть стандарта не включены терминологические статьи, которые нецелесообразно применять в связи с наличием стандартизованных терминов, используемых в международной стандартизации.

3.1 **совместимость материалов** (compatibility): Способность двух или более лакокрасочных материалов эффективно применяться в виде лакокрасочной системы без появления побочных явлений.

3.6 **проникающая грунтовка** (sealer): Лакокрасочный материал, нанесенный на пористую поверхность до окрашивания для снижения ее впитывающей (поглощающей) способности.

3.7 **грунтовка** (primer): Лакокракрасочный материал, состав которого позволяет его использовать в качестве первичного слоя на подготовленных поверхностях.

3.8 **заводская грунтовка** (pre-fabrication primer): Быстросохнущий лакокрасочный материал, который наносят на очищенную абразивно-струйным способом поверхность стали для временной защиты при изготовлении и который не препятствует процессам сварки или резки.

3.9 **толщина высушенного лакокрасочного покрытия** (dry film thickness); DFT: Толщина покрытия, оставшегося на поверхности после отверждения/высыхания.

3.10 **номинальная толщина лакокрасочного покрытия** (nominal dry film thickness); NDFT: Толщина высушенного лакокрасочного покрытия, установленная для каждого слоя или для всей лакокрасочной системы в целом.

3.11 **максимальная толщина лакокрасочного покрытия** (maximum dry film thickness): Наибольшая приемлемая толщина высушенного лакокрасочного покрытия, выше которой эффективность лакокрасочного материала или лакокрасочной системы ухудшается.

3.13 **срок годности при хранении** (shelf life): Время, в течение которого качество лакокрасочного материала будет сохраняться при условии его нахождения в исходном герметичном контейнере в нормальных условиях хранения.

Примечание — Выражение «normal storage condinions (нормальные условия хранения)», как правило, воспринимается как условия хранения при температуре от 5 °С до 30 °С.

Приложение ДБ
(справочное)

Соответствие классификации типов лакокрасочных материалов, приведенной в настоящем стандарте, классификации в соответствии с ГОСТ 9825

Таблица ДБ.1

Типы лакокрасочных материалов	Классификация по настоящему стандарту	Классификация по ГОСТ 9825
Алкидные	АК	ПФ, ГФ, АУ
Акриловые	АУ	АК, АС, ВД-АК
Этилсиликатные	ESI	—
Эпоксидные	EP	ЭП
Полиуретановые	PYR	УР
На основе фторированных полимеров	FEVE	ФП
Полиаспартатные	PAS	—
Полисилоксановые	PS	КО

Приложение ДВ
(справочное)

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

Таблица ДВ.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 34667.1—2020 (ISO 12944-1:2017)	MOD	ISO 12944-1:2017 «Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 1. Общее введение»
ГОСТ 34667.2—2020 (ISO 12944-2:2017)	MOD	ISO 12944-2:2017 «Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 2. Классификация условий окружающей среды»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - MOD — модифицированные стандарты.		

Библиография

[1]	ISO 3549:1995	Zinc dust pigments for paints — Specifications and test methods (Пигменты на основе цинковой пыли для красок. Технические требования и методы испытаний)
[2]	ISO 19840:2012	Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Measurement of, and acceptance criteria for, the thickness of dry films on rough surfaces (Материалы лакокрасочные. Защита от коррозии стальных конструкций с помощью лакокрасочных систем. Измерение толщины высушенных покрытий на шероховатых поверхностях и критерии приемки)
[3]	ISO 8501-1:2007[1)]	Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings (Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степень окисления и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий
[4]	ISO 8503-1:2012	Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates — Part 1: Specifications and definitions for ISO surface profile comparators for the assessment of abrasive blast-cleaned surfaces (Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания характеристики шероховатости стальной поверхности после струйной очистки. Часть 1. Компараторы ISO для сравнения профилей поверхности при их оценке после абразивно-струйной очистки. Технические условия и определения)
[5]	ISO 2063	Thermal spraying — Zinc, aluminium and their alloys (Напыление термическое. Цинк, алюминий и их сплавы)

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 8501-1—2014 «Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степень окисления и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий».

УДК 667.613.2:006.354 МКС 25.220
87.020 MOD

Ключевые слова: материалы лакокрасочные, защита стальных конструкций от коррозии, защитные лакокрасочные системы

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Г.Р. Арифулина*

Сдано в набор 01.11.2021. Подписано в печать 18.01.2022. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,55.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ 34667.5—2021 (ISO 12944-5:2019) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Таджикистан | TJ | Таджикстандарт

(ИУС № 4 2022 г.)

Поправка к ГОСТ 34667.5—2021 (ISO 12944-5:2019) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 8 2022 г.)

Поправка к ГОСТ 34667.5—2021 (ISO 12944-5:2019) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан | AZ | Азстандарт

(ИУС № 8 2023 г.)

МКС 25.220, 87.020

Поправка к ГОСТ 34667.5—2021 (ISO 12944-5:2019) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Содержание. Приложение В	Приложение В (*справочное*)	Приложение В (обязательное)
Приложение В	Приложение В (*справочное*)	Приложение В (обязательное)
Приложение В, первый абзац	для покрытий по поверхностям из углеродистой стали, стали горячего цинкования и стали с термически напыленным металлическим покрытием.	для покрытий по поверхностям из нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали, стали горячего цинкования и стали с термически напыленным металлическим покрытием.
Таблица В.1. Графа «Защищаемая поверхность»	Углеродистая сталь, степени окисления	Нелегированная (углеродистая), низколегированная сталь или конструкционная сталь, степени окисления
Таблица В.5. Наименование	для углеродистой стали для трех категорий коррозионной активности	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для трех категорий коррозионной активности
Приложение С. Заголовок	для углеродистой стали	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали
Приложение С, первый абзац	для углеродистой стали проводят в условиях	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали проводят в условиях
Таблица С.1. Наименование	для углеродистой стали для	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для
Таблица С.2. Наименование	для углеродистой стали для	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для
Таблица С.3. Наименование	для углеродистой стали для	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для
Таблица С.4. Наименование	для углеродистой стали для	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для
Таблица С.5. Наименование	для углеродистой стали для	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали для
Таблиц Е.1. Примечание 3	для углеродистой стали.	для нелегированной (углеродистой), низколегированной стали или конструкционной стали.

(ИУС № 4 2024 г.)

gost.e-ecolog.ru