

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: +7 495 727 11 95, факс: +7 495 784 68 04
<http://www.russianhighways.ru>,
e-mail: info@russianhighways.ru

13.12.2019 № 18447-173

На № _____ от _____

Руководителю направления
Транспортная инфраструктура
АО «Хемпель»

В.А. Потапову

125167, г. Москва,
Ленинградский просп., д. 47, стр. 3

Уважаемый Вадим Александрович!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 16.08.2019 № 2326, продлеваем согласование стандартов организации АО «Хемпель» СТО 45495387-002-2018 «Системы антикоррозийной защиты металлических конструкций мостов материалами АО «Хемпель» и СТО 45495387-003-2018 «Системы антикоррозийной защиты бетонных и железобетонных конструкций мостов материалами АО «Хемпель» с изменением № 1 (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованных СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: начальник отдела технической политики и инновационных технологий Рюмин Юрий Анатольевич, тел. (495) 727-11-95, доб. 32-36, e-mail: Yu.Ryumin@russianhighways.ru.

Первый заместитель
председателя правления



И.Г. Астахов

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ХЕМПЕЛЬ»

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
СТО 45495387-002-2018**



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АО «Хемпель»

Де Гроот П.
« 06 » февраля 2018 г.

**СИСТЕМЫ АНТИКОРРОЗИЙНОЙ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
КОНСТРУКЦИЙ МОСТОВ МАТЕРИАЛАМИ АО «ХЕМПЕЛЬ»**

Дата введения « 10 » февраля 2018 г.

Предисловие

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН: Акционерным Обществом «ХЕМПЕЛЬ» (АО «ХЕМПЕЛЬ») (инженер по стандартизации Минакова В.В., руководитель направления транспортное строительство Потапов В.А., представитель по продажам транспортного направления Праулов А.В., старший инспектор по покрытиям, к.х.н. Голубок Ю.О.)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Генеральным директором АО «ХЕМПЕЛЬ» де Гроотом Петером Мартеном 06 февраля 2018 г.

3 В настоящем стандарте реализованы положения Федерального закона «О техническом регулировании».

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2.НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3.ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	3
4.СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	4
5 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	5
6.ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ ПОКРЫТИЙ.....	5
7.ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ КОНСТРУКЦИЙ ПЕРЕД ОКРАШИВАНИЕМ.....	8
8.ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ СИСТЕМ ПОКРЫТИЙ.....	11
9.ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ОКРАШИВАНИЯ.....	14
10. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГОТОВОЙ СИСТЕМЫ ПОКРЫТИЯ	21
11.ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ.....	26
12. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	27
13. УСЛОВИЯ И СРОК ХРАНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМ ПОКРЫТИЙ.....	27
14.ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	28
15.ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	28
16. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ А (Справочное) Дефекты производимой антикоррозийной защиты, причины возникновения и способы их устранения.....	30
БИБЛИОГРАФИЯ.....	36

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального документа без разрешения Генерального директора Акционерного Общества «ХЕМПЕЛЬ».

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт разработан и утверждён в соответствии с законодательными актами в области стандартизации Российской Федерации.

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ «О техническом регулировании».

Правила применения национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт предназначен для организации технологического процесса окрашивания металлических мостовых конструкций противокоррозионными материалами торговой марки «ХЕМПЕЛЬ» (HEMPER) на объектах транспортного строительства.

Все материалы, указанные в стандарте, прошли испытания в центральной лаборатории ЦЛНМГАЗ ОАО ЦНИИС и рекомендованы для применения в транспортном строительстве.

Стандарт рассматривает технические требования к подготовке поверхности перед окрашиванием, подготовку применяемых материалов, их характеристику и окрасочные системы, требования к технологическому процессу нанесения противокоррозионных материалов и пооперационному контролю качества выполняемых работ.

Настоящий стандарт разработан производителем противокоррозионных материалов АО «ХЕМПЕЛЬ» с целью регламентирования выбора систем антикоррозионной защиты металлических конструкций мостов для применения подрядными организациями, осуществляющими нанесение антикоррозионной системы защиты на основе материалов АО «ХЕМПЕЛЬ». На основании данного Стандарта Подрядчик по нанесению системы защитного покрытия от коррозии разрабатывает Проект производства работ на выполнение работ по защите от коррозии металлических конструкций и предварительно согласовывает его с поставщиком, являющимся официальным представителем Производителя.

Рекомендации настоящего Стандарта распространяются на все новые и эксплуатируемые металлические мостовые конструкции, расположенные в климатических зонах Российской Федерации в соответствии с ГОСТ 9.401 и ГОСТ 15150.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем Стандарте организации использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.104-79 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

ГОСТ 9.010-80 Единая система защиты от коррозии и старения. Воздух, сжатый для распыления лакокрасочных материалов. Технические требования. Методы контроля

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002-75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

- ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
- ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования
- ГОСТ 12.4.028-76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия
- ГОСТ 12.4.068-79 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования
- ГОСТ 12.4.103-83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
- ГОСТ 12.4.296- 2015 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Респираторы фильтрующие. Общие технические условия
- ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения
- ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения
- ГОСТ 17.2.3.02 - 2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями
- ГОСТ 17.2.1.04 -77 Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы
- ГОСТ 896-69 Материалы лакокрасочные. Фотоэлектрический метод определения блеска
- ГОСТ 2789 -73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
- ГОСТ 8420- 74 Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости
- ГОСТ 8784 – 75 Материалы лакокрасочные. Методы определения обрывистости
- ГОСТ 9980.1-86 Материалы лакокрасочные. Правила приёмки
- ГОСТ 9980.3-2014 Материалы лакокрасочные. Упаковка
- ГОСТ 9980.4-2002 Материалы лакокрасочные. Маркировка
- ГОСТ 9980.5-2009 Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение
- ГОСТ 10597 – 87 Кисти и щётки малярные. Технические условия
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
- ГОСТ 19007-73 Материалы лакокрасочные. Методы определения степени высыхания
- ГОСТ 25271-93 Пластмассы. Смолы жидкие, эмульсии или дисперсии. Определение кажущейся вязкости по Брукфильду
- ГОСТ 30772- 2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения
- ГОСТ 31939-2012 Материалы лакокрасочные. Определение массовой доли нелетучих веществ
- ГОСТ 31975-2013 Материалы лакокрасочные. Метод определения блеска лакокрасочных покрытий, не обладающих металлическим эффектом, под углом 20° , 60° , 85°
- ГОСТ 31992.1-2012 Материалы лакокрасочные. Метод определения плотности. Часть 1. Пикнометрический метод
- ГОСТ 31993 – 2013 Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия
- ГОСТ 32702.2-2014 Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом Х-образного надреза
- ГОСТ Р 1.4 – 2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения

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

СП 28.13330.2017 Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии

Примечание- При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменён (изменён), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменённым (изменённым) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил можно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте организации применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **антикоррозионная защита:** Комплекс работ, включающий подготовку поверхности, нанесение защитного антикоррозионного покрытия, контроль качества.

3.2 **лакокрасочные материалы; ЛКМ:** Материалы на основе синтетических плёнкообразующих смол, содержащие пигменты, наполнители, пластификаторы, и предназначенные для антикоррозионной защиты стальных, металлических поверхностей.

3.3 **адгезия лакокрасочного покрытия:** Прочность сцепления между плёнкой ЛКМ и окрашиваемой поверхностью. Явление взаимодействия на границе раздела между твёрдой поверхностью и другими материалами за счёт межмолекулярных сил.

3.4 **защитное покрытие:** Лакокрасочное покрытие, предназначенное для защиты окрашиваемой поверхности от воздействия факторов внешней среды.

3.5 **защитно-декоративное покрытие:** Лакокрасочное покрытие, предназначенное для защиты окрашиваемой поверхности от воздействия факторов внешней среды и приданию ей декоративных свойств.

3.6 **система покрытия:** Совокупность слоёв лакокрасочных материалов, которые следует наносить или которые уже нанесены на окрашиваемую поверхность. Конкретная лакокрасочная система может быть охарактеризована количеством слоёв.

3.7 **схема технологического процесса:** Последовательность технологических операций по созданию защитного покрытия.

3.8 **пооперационный контроль:** Контроль технологических параметров при проведении каждой технологической операции.

3.9 **противокоррозионное покрытие:** Лакокрасочное покрытие, предназначенное для защиты окрашиваемой поверхности от коррозии при взаимодействии с окружающей и/или агрессивной средой.

3.10 **подготовка поверхности перед окраской:** Удаление с поверхности, подлежащей окраске, загрязнений и окислов для обеспечения сцепления ЛКМ с поверхностью.

3.11 степень очистки: Условно оцениваемое коррозионное поражение металлической поверхности после удаления прокатной окалины, продуктов коррозии и лакокрасочных покрытий одним из методов подготовки поверхностей.

3.12 струйно-абразивная очистка: Способ очистки поверхности с помощью струи воздуха с абразивным материалом.

3.13 гидроабразивная очистка: Способ очистки поверхности с помощью струи воды с абразивным материалом.

3.14 механическая очистка: Способ очистки поверхности с применением ручного или механического инструмента.

3.15 жизнеспособность ЛКМ: Время, в течение которого необходимо использовать двухкомпонентный ЛКМ после приготовления рабочего состава.

3.16 номинальная толщина покрытия: Толщина высыхающего лакокрасочного покрытия, предусмотренная нормативным документом, для достижения заданного срока службы.

3.17 отверждение лакокрасочного покрытия: Все процессы, происходящие при переходе жидкого лакокрасочного материала в твёрдое состояние (покрытие), формирование плёнки из ЛКМ за счёт физического и (или) химического процессов.

3.18 срок службы, или долговечность, лакокрасочного покрытия: Предполагаемая долговечность лакокрасочного покрытия, в условиях эксплуатации в течение, которого оно сохраняет заданные свойства или срок до первого капитального ремонта покрытия.

3.19 точка росы: Температура при которой влага конденсируется из воздуха на твёрдую на поверхность.

3.20 гарантийный срок службы лакокрасочного покрытия: Календарная продолжительность долговечности лакокрасочного покрытия, в течении которого предприятие – изготовитель выполняет свои гарантийные обязательства.

3.21 заказчик: Предприятие-владелец объекта или объектов, на котором осуществляется проведение работ по их антикоррозионной защите. Заказчик утверждает Проект производства работ по антикоррозионной защите объектов.

3.22 подрядчик: Организация, имеющая лицензии на право выполнения работ по антикоррозионной защите объектов. Подрядчик является производителем работ по антикоррозионной защите.

3.23 подрядчик: Несёт ответственность за закупку, поставку, нанесение и контроль качества лакокрасочных материалов в соответствии с требованиями настоящего Стандарта организации. Подрядчик должен обладать всеми необходимыми средствами и оборудованием, расходными материалами, квалифицированным персоналом и документацией для выполнения работ в соответствии с требованиями настоящего Стандарта. Подрядчик несёт ответственность за качественное выполнение работ в объёме, предусмотренном заданием Заказчика, за выполнение требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности объекта и даёт письменные гарантии на весь период гарантированного срока службы системы антикоррозионного защитного покрытия.

4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте организации применены следующие обозначения и сокращения:

АЗ- обобщённая оценка защитных свойств покрытий по ГОСТ 9.407,

АД – обобщённая оценка декоративных свойств покрытий по ГОСТ 9.407,

БВР – безвоздушный метод нанесения,

ВР – воздушный способ нанесения (пневматический),

СТО 45495387-002-2018

К1- коррозия металла по ГОСТ 9.407,

ЛKM- лакокрасочные материалы,

СП-система покрытий, выполняющая функции защитного покрытия или защитно-декоративного покрытия,

НТД – нормативно-техническая документация,

Производитель – предприятие изготовитель материалов СП, АО «ХЕМПЕЛЬ»,

I – тип условно-чистая атмосфера,

II - тип промышленная атмосфера,

III - тип морская атмосфера,

У1- макроклиматический район с умеренным климатом,

ХЛ1- макроклиматический район с холодным климатом,

УХЛ1- макроклиматический район с умеренным и холодным климатом,

ОМ1- макроклиматический район как с холодным, так и тропическим морским климатом, в том числе для судов неограниченного района плавания.

5 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Степень агрессивности окружающей среды и защита от коррозии металлических конструкций мостов определяются по ГОСТ 15150 и СП 28.13330.

5.2 Лакокрасочные материалы АО «ХЕМПЕЛЬ» должны быть стойкими к воздействию климатических факторов и к агрессивности факторов внешней среды. Внешний вид покрытия должен соответствовать не ниже 4 класса по ГОСТ 9. 032. Покрытие не должно иметь пропусков, трещин, сколов, пузырей, кратеров, морщин, и других дефектов, влияющих на защитные свойства.

5.3 Работы по защите от коррозии металлических конструкций, изготовленные в условиях строительной площадки, следует выполнять после окончания всех строительно-монтажных работ, в процессе производства, которых СП может быть повреждено.

5.4 Металлоконструкции могут быть доставлены на монтаж, окрашенные на заводе-изготовителе металлоконструкций одним грунтовочным слоем согласно выбранной лакокрасочной системе по таблицам 6.1, 6.2. В случае повреждения покрытия при транспортировке и монтаже подрядчик непосредственно перед началом окраски после монтажа должен выполнить любой необходимый ремонт заводского покрытия (см. п.9.9-9.13 настоящего Стандарта организации).

6 ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ ПОКРЫТИЙ

6.1 СП, приведённые в таблицах 6.1 и 6.2 для окрашивания металлоконструкций мостов в транспортном строительстве, должны быть одобрены в результате испытаний в аккредитованных лабораториях. Производитель должен иметь протоколы испытаний аккредитованных лабораторий на прогнозируемый срок службы. Срок службы систем определяется в зависимости от климатических условий и прогнозируемого периода эксплуатации, указанных в СТО -01393674-007-2015 [20], заключениях АО ЦИНИИС [21] - [27], в письмах АО ЦИНИИС [28]- [30] на использование систем без финишного слоя для защиты поверхностей не подверженных УФ излучению.

6.2 Системы покрытий (число слоёв и их толщина, сочетаемость грунтующего, промежуточного и финишного слоёв) устанавливаются настоящим Стандартом в таблицах 6.1, 6.2 и указываются в проектной документации на окрашивание металлоконструкций в

зависимости от условий эксплуатации и требований. Выбор СП для антикоррозионной защиты мостовых конструкций в транспортном строительстве следует производить исходя из:

- условий эксплуатации (климат по ГОСТ 9.104, тип атмосферы по ГОСТ 15150, ГОСТ 31384),

- температуры окружающей среды в период нанесения

- срока службы системы

- особенности эксплуатации системы

- внешний вид металлоконструкций (для придания декоративных свойств металлоконструкциям необходимо выбирать материалы финишного покрытия линейки HEMPATANE)

- продолжительности сушки до перекрытия слоёв в системе при температуре нанесения (данные приведены в таблицах 9.1, 9.2).

Таблица 6.1 – Системы защитного покрытия и защитно-декоративного покрытия, состоящие из двух слоёв

№ системы	Слои защитного покрытия	наименование компонентов	Толщина (в мкм)	общая толщина покрытия (в мкм)	прогнозируемый срок службы (в годах)	климатические зоны по ГОСТ 15150	Условия эксплуатации, элементы конструкций
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Грунтовочный слой	HEMPADUR ZINK 17360	40-75	165-225	15 [21]	УХЛ1	Вне зоны воздействия УФ, внутри коробов, опорные части мостов.
	Финишный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	125-150				
2	Грунтовочный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	100-150	200-300	22 [22]	УХ1, УХЛ1	
	Финишный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	100-150				
3	Грунтовочный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	150-200	200-260	22 [20]	У1, УХЛ1, ХЛ1	Мостовые и тоннельные сооружения, пролётные строения, опоры,
	Финишный слой	HEMPATHANE TOPCOAT 55210	50-60				
4	Грунтовочный слой	HEMPADUR QUATTRO 17634	150-200	200-260	22 [20], [29]	У1, УХЛ1, ХЛ1	перильные ограждения и подобные сооружения
	Финишный слой	HEMPATHANE TOPCOAT 55210	50-60				
5	Грунтовочный слой	HEMPADUR AvantGuard 750	60-70	140-160	25 [23]	УХЛ1, ОМ1	
	Финишный слой	HEMPATHAN HS 55610	80-90				
6	Грунтовочный слой	HEMPADUR 87430	100	160	25 [23]	УХЛ1, ОМ1	
	Финишный слой	HEMPATHANE 87480	60				
7	Грунтовочный слой	HEMPADUR FAST DRY 17410	100	180	25 [23]	УХЛ1, ОМ1	
	Финишный слой	HEMPATHANE HS 55610	80				
8	Грунтовочный слой	HEMPADUR FAST DRY 17410	100	180	25 [23]	УХЛ1, ОМ1	
	Финишный слой	HEMPATHANE FAST DRY 55750	80				

Окончание таблицы 6.1

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Грунтовочный слой	HEMPADUR AvantGuard 770	60	200	25 [24]	ОМ 1	Вне зоны воздействия УФ, внутри коробов, опорные части мостов
	Финишный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	140				
10	Грунтовочный слой	HEMPADUR AvantGuard 770	60	200	30 [24], [28], [32]	УХЛ1, ХЛ1	
	Финишный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	140				
11	Грунтовочный слой	HEMPADUR TL87/ZP 87431	70-80	160	30 [25], [31]	У1, УХЛ1, ХЛ1	
	Финишный слой	HEMPADUR TL87/ EG 87280	70-80				
12	Грунтовочный слой	HEMPADUR TL /ZN 87260	70-80	160	35 [25], [31]	У1, УХЛ1, ХЛ1	
	Финишный слой	HEMPADUR TL87/ EG 87280	70-80				

Таблица 6.2 - Системы защитного покрытия, состоящие из трёх слоёв (для мостовых и тоннельных сооружений, пролётных строений, опор, перильных ограждений и подобных сооружений)

№ системы	Слои защитного покрытия	наименование компонентов	Толщина (в мкм)	общая толщина покрытия (в мкм)	прогнозируемый срок службы (в годах)	климатические зоны по ГОСТ 15150
1	2	3	4	5	6	7
1	Грунтовочный	HEMPADUR 15570	75-125	210-330	15 [21]	УХЛ1
	Промежуточный	HEMPADUR 15570	75-125			
	Финишный слой	HEMPATHANE HS 55610	60-80			
2	Грунтовочный	HEMPADUR ZINC 17360	50-80	240-280	22 [27], [29]	УХЛ1
	Промежуточный слой	HEMPADUR QUATTRO 17634	130-150			
	Финишный слой	HEMPATHANE TOPCOAT 55210	50-60			
3	Грунтовочный	HEMPADUR ZINC 17360	50-80	240-280	22 [20], [27]	У1, УХЛ1, ХЛ1
	Промежуточный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	130-150			
	Финишный слой	HEMPATHANE TOPCOAT 55210	50-60			
4	Грунтовочный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	100-150	250-350	22 [22]	УХЛ1, ХЛ1
	Промежуточный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	100-150			
	Финишный слой	HEMPATHANE TOPCOAT 55210	50-60			

Продолжение таблицы 6.2

1	2	3	4	5	6	7
5	Грунтовочный слой	HEMPADUR AvantGuard 750	60	240	25 [26]	УХЛ1, ХЛ1
	Промежуточный слой	HEMPADUR SPEED-DRY ZP 500	120			
	Финишный слой	HEMPATHANE FAST DRY 55750	60			
6	Грунтовочный слой	HEMPADUR 15553*	50	270	25 [30]	ОМ1, УХЛ1
	Промежуточный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	140			
	Финишный слой	HEMPATHANE HS 55610	80			
7	Грунтовочный слой	HEMPADUR AvantGuard 770	60	280	25-30 [24], [28]	ОМ1-25, ХЛ1-30, УХЛ1-30
	Промежуточный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	140			
	Финишный слой	HEMPATHANE HS 55610	80			
8	Грунтовочный слой	HEMPADUR SPEED DRY ZP 500	110	280	25 [26]	УХЛ1, ХЛ1
	Промежуточный слой	HEMPADUR SPEED-DRY ZP 500	110			
	Финишный слой	HEMPATHANE FAST DRY 55750	60			
9	Грунтовочный слой	HEMPADUR TL87/ ZP 87431	70-80	210-240	30 [20], [25]	УХЛ1
	Промежуточный слой	HEMPADUR TL87/ EG 87280	70-80			
	Финишный слой	HEMPATHANE TL87/RAL 87481	70-80			
10	Грунтовочный	HEMPADUR TL/ZN 87260	70-80	210-240	35 [20], [25]	УХЛ1
	Промежуточный	HEMPADUR TL87/ EG 87280	70-80			
	Финишный слой	HEMPATHANE TL87/RAL 87481	70-80			

*В данной системе грунтовочный слой наносится на слой горячего цинкования толщиной от 50-120 мкм в соответствии с заключением [30].

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ КОНСТРУКЦИЙ ПЕРЕД ОКРАШИВАНИЕМ

7.1 Общие положения процесса окрашивания.

Технологический процесс окрашивания состоит из:

- подготовки поверхности,
- нанесения материалов,
- отверждения покрытия.

Приемка металлоконструкций в производство работ по антикоррозийной защите должна осуществляться по акту в соответствии с требованиями к поверхности конструкций.

Все операции по подготовке поверхности и нанесению лакокрасочного материала должны производиться при стандартных условиях: температуре окружающего воздуха и металлической поверхности не менее 5°C и минимум на 3°C выше точки росы, относительная влажность воздуха должна быть не более 85%.

При особой необходимости ЛКМ можно наносить при температурах от минус 10 °С, данные об этом указаны в таблицах 9.1 и 9.2, но при этом температура материала должна быть в пределах от 15 °С до 25 °С, а температура поверхности минимум на 3°С выше точки росы. При температуре заморозания и ниже учитывайте риск обледенения поверхности, которое ухудшит адгезию.

Для облегчения контроля работ каждый слой должен иметь контрастный цвет относительно предыдущего слоя, если только иное не будет согласовано Заказчиком. Рекомендуемое оборудования приведено в разделе 16 настоящего Стандарта. Пооперационный контроль осуществляется при нанесении каждого слоя СП.

Таблица 7.1- Характеристика подготовки поверхности перед нанесением СП

показатели	Степень очистки поверхности	Шероховатость поверхности	Степень обезжиривания поверхности	Степень обессолевания поверхности	Обеспыливание	Качество сварных швов	Степень очистки от окислов
Норма	Sa 2 ^{1/2}	Не более 40-60 мкм	1	При концентрации (пересчете на хлорид натрия) ≥80 мг/м ²	Ст 1 класс 2 или ст 2 класс 1	Р3, на поверхности отсутствуют видимые дефекты	2
Метод контроля	Фотографические эталоны сравнения	Профилограф профилометр на образцах-свидетелях	По методике НТД		Визуально, по эталонной таблице	визуально	
НТД	ГОСТ Р ИСО8501-1, ISO 8501-1 [19]	ГОСТ 2789	ГОСТ 9.402	ISO 8502-6[2]	ISO 8502-3[8]	ISO 8501-3 [9]	ГОСТ 9.402

7.2 Подготовка металлической конструкции.

Перед абразивоструйной, ручной или механизированной очисткой металлической поверхности производится очистка от загрязнений, в том числе от водорастворимых солей, закругление всех свободных острых кромок до минимального радиуса 2 мм, выравнивание неровностей, шероховатостей и удаление сварных брызг. Особое внимание при подготовке поверхности следует обращать на сварные швы. Сварной флюс, брызги и окалина должны быть удалены шлифовкой заподлицо. Стальная поверхность должна быть подготовлена до степени «Р3» по ISO 8501-3 [9].

7.3 Обезжиривание.

Производится для удаления масложировых загрязнений. Для обезжиривания допускается использовать ветошь или щётки, смоченные растворителем Р-4 или №646 с последующей протиркой насухо чистой ветошью, не оставляющей на поверхности ворс, только для удаления небольших локальных масложировых пятен. Для удаления крупных масложировых загрязнений, либо носящих постоянный характер необходимо применять водный раствор щелочного моющего средства HEMPEL'S LIGHT CLEAN 99350 в состоянии поставки без разбавления водой. Для этого нанести моющее средство на загрязнённую поверхность кистью

или распылением, используя самое низкое давление. Спустя 5 минут вымыть поверхность чистой пресной водой под давлением или, для небольших поверхностей, тщательно очистить щёткой с большим количеством пресной воды так, чтобы все остатки моющего средства и любых загрязнений были удалены. Степень обезжиривания должна соответствовать 1-й степени обезжиривания по ГОСТ 9.402.

7.4 Обмыв водой высокого давления.

Давление воды зависит от удаляемых загрязнений, таких как водорастворимые соли, рыхлый слой ржавчины и старые лакокрасочные покрытия со слабой адгезией, и должно быть произведено аппаратами высокого давления. Водорастворимые соли должны быть удалены пресной водой под высоким давлением в случае, если их концентрация превышает 80 мг/м² (в пересчёте на NaCl), при использовании методики ISO 8502-6[6].

7.5 Абразивоструйная очистка.

Степень абразивоструйной очистки с использованием сухого абразивного материала должна быть не ниже Sa 2½ согласно ГОСТ Р ИСО 8501-1 и 2-й степени очистки от окислов согласно ГОСТ 9.402. Степень очистки определяется визуально сравнением с эталонами. Для абразивоструйной очистки должен применяться абразивный материал, который должен быть выбран с учётом обеспечения остроугольного профиля поверхности с шероховатостью в пределах Ry5 50-75. Профиль поверхности определяется в соответствии с ISO 8503-2[10] при помощи компаратора как «средний» (G) согласно ISO 8503-1[11].

Абразивный материал должен иметь сертификаты или лабораторные заключения с указанием содержания солей, мела и других посторонних включений по ГОСТ 8735. Давление сжатого воздуха при абразивоструйной очистке должно быть 0,5-1,2 МПа, расход воздуха от 0,5-25 м³/мин, сопло установки располагается на расстоянии 20-40 см от очищаемой поверхности под углом 60-80° к ней.

7.6 Для обеспечения адгезии за счёт создания подходящего плотного профиля поверхности необходимо осуществить легкую абразивоструйную очистку – свипинг. Для свипинга используют абразив малой и средней фракции 0,2-0,5/0,2-1,5 мм. С помощью свипинга можно придать шероховатость не повреждённой СП.

7.7 Последний этап подготовки поверхности – обеспыливание.

Все предназначенные для окраски поверхности перед нанесением каждого слоя должны быть обеспылены согласно ISO 8502-3 [8] до степени 1 класса 2 или степени 2 класса 1 путём обдува чистым сухим сжатым воздухом или с использованием промышленного пылесоса. Сжатый воздух не должен содержать воду и масла и должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010. Перед обеспыливанием целесообразно проверить качество воздуха путём направления струи сжатого воздуха из сопла на зеркало (в течение 3 мин) или лист фильтровальной бумаги (в течение 10 мин) с расстояния 5-10 см. Чистоту воздуха можно считать достаточной, если на обдуваемой поверхности не остаётся следов влаги. При неудовлетворительной очистке воздуха следует провести сервисное обслуживание компрессорного оборудования. После очистки не допускается использование растворов кислоты или ингибитора на стальных поверхностях.

7.8 Не окрашиваемые поверхности, а также предназначенные для сварки места после абразивоструйной очистки до нанесения грунтовочного слоя должны быть заклеены лентой на расстоянии не менее 80-100 мм от кромок.

7.9 После подготовки поверхности в соответствии с вышеизложенными пунктами производится нанесение материалов согласно выбранных систем окрашивания.

8 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ СИСТЕМ ПОКРЫТИЙ

8.1 Материалы СП проходят обязательный входной контроль у организации подрядчика в соответствии с ГОСТ 9980.1 партиями. Проверку каждой партии материала проводят по следующим параметрам:

- наличие сопроводительной документации;
- сохранность транспортной тары и комплектность поставки;
- условия хранения материалов на складе потребителя и/или исполнителя работ.

8.2 Сопроводительная документация материалов СП должна содержать:

- сертификат партии на материал;
- паспорт безопасности по ГОСТ 30333 на материал;
- свидетельство о государственной регистрации продукции;
- рекомендации по нанесению материала;
- технические условия (или листы информации) на материал.

8.3 Материалы СП, поступившие на объект, должны соответствовать требованиям ТУ на соответствующий материал, описанным в сертификате партии на каждую партию материалов. Сопроводительная документация (сертификат партии) на материалы СП должна содержать следующие сведения:

- наименование предприятия изготовителя и его товарный знак;
- юридический адрес предприятия изготовителя;
- адрес производства;
- наименование материала и наименование компонентов (цифровое обозначение);
- цвет;
- номер партии и дата изготовления;
- сведения об основных физико-химических показателях материала в соответствии с нормативно-технической документацией;

- дата выдачи сертификата партии.

При осмотре транспортной тары необходимо убедиться в её целостности, наличии необходимой маркировки, полной комплектности поставки.

8.4 Упаковка материалов. Материалы СП должны поставляться в герметичной закрытой таре, в евро вёдрах стальных разового использования ёмкостью 20, 15, 10, 5 литров, также может использоваться и другая тара, обеспечивающая сохранность продукта в течении всего гарантийного срока хранения Производителя в соответствии с требованиями ГОСТ 9980.3. Маркировка материалов СП осуществляется по ГОСТ 9980.4. Каждая единица упаковки маркируется с нанесением следующих данных:

- наименование предприятия изготовителя и его товарный знак;
- юридический адрес предприятия изготовителя;
- адрес производства;
- наименование материала и наименование компонентов;
- номер партии;
- дата (две цифры месяца/четыре цифры года) окончания срока годности;
- объем компонентов в таре и объёмное соотношение базы и отвердителя;
- код цвета по классификации RAL
- краткая информация об опасных свойствах продукта и краткие рекомендации по безопасному применению;
- международные условные знаки опасности (пиктограммы).

При необходимости каждая транспортная тара маркируется следующими данными:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование продукта, его цифровой код;
- номера партии;
- объем брутто и нетто;
- количество мест;
- знаки опасности;
- манипуляционные знаки в соответствии с ГОСТ 14192;
- обозначения технических условий.

8.5 Методы контроля материалов СП. Контроль материалов СП проводят при необходимости. Рекомендуется использовать материалы в состоянии поставки и руководствоваться данными из сертификата партии и информационного листа на материал.

8.5.6 8.5.1 Отбор проб материалов осуществляется по ГОСТ 9980.2. Контроль наличия расслоений, сгустков и твёрдых частиц производится визуально после открытия ёмкости с компонентом и перемешивания с помощью электрической мешалки в течение 2 мин. После перемешивания жидкий компонент должен представлять собой однородную массу без визуально различимых слоёв. В компоненте должны отсутствовать визуально различимые сгустки. После перемешивания из ёмкости отбирают пробу объёмом 10 мл и наносят ее на стеклянную пластину/лист контрастного картона. После растекания компонента по поверхности в нем должны отсутствовать визуально различимые включения твёрдых частиц.

8.5.2 Внешний вид и цвет высушенной плёнки СП определяют методом визуального сравнения с цветом соответствующих образцов (эталонов) цвета картотеки или контрольных образцов цвета при естественном или искусственном дневном рассеянном свете. Сравнимые образцы должны находиться в одной плоскости на расстоянии (300 – 500) мм от глаз наблюдателя под углом зрения, исключая блеск поверхности. При разногласиях в оценке цвета, вида за окончательный результат принимают определение при дневном рассеянном свете.

8.5.3 Блеск для глянцевых покрытий определяют блескомером по ГОСТ 896 или ГОСТ 31975.

8.5.4 Все материалы используются в состоянии поставки. При необходимости подрядчик может проверить основные параметры жидких компонентов материалов СП. Далее в этом разделе даны методы проверки основных параметров материалов. Вязкость определяется с помощью вискозиметра Стормера в единицах Кребса по ASTM D 562[12]. Для определения можно использовать автоматические вискозиметры с цифровым дисплеем типа KU2 или MT 207, можно использовать без цифрового дисплея со встроенным стробоскопическим таймером.

8.5.5 Температура компонентов при испытаниях должна составлять $(25,0 \pm 0,5)$ °С. Для поддержания постоянной температуры можно использовать водяную баню. Заполните ёмкость для испытаний так, чтобы до верхнего края банки осталось 19 мм. Тщательно перемешайте образец. **ВНИМАНИЕ!** Необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать попадания воздуха в краску. Поместите ёмкость с образцом на подвижную металлическую платформу вискозиметра. Платформу необходимо поднять так, чтобы ротор располагался по центру ёмкости и был погружён в краску до отметки на валу. Вискозиметр типа KU2 или MT 207: если показатель вязкости на цифровом дисплее остаётся неизменным минимум 10 секунд, испытание считается завершённым и можно записать результат. Вискозиметр со встроенным стробоскопическим таймером: ротор должен крутиться 25-35 секунд, после чего можно начать испытание. Для достижения 200 оборотов в минуту используйте гири (с точностью до 5г), линии на стробоскопическом таймере должны быть неподвижны. Если линии двигаются по направлению вращения вала (вправо), это говорит о том, что скорость выше 200 оборотов в

минуту и необходимо уменьшить груз. Если линии двигаются в противоположную вращению сторону (влево), скорость меньше 200 оборотов в минуту и необходимо добавить груз.

Если линии неподвижны, значит вес правильно отрегулирован. ПОМНИТЕ! Для определения значения вязкости краски, необходимо учитывать вес всей системы (гири, крепёж).

После определения веса, значение вязкости смотреть в таблице соответствия «вес-вязкость» в единицах Кребса (KU), которая прилагается в инструкции к вискозиметру.

8.5.7 Показатели вязкости указаны в сертификате партии на каждый материал. Допускается определение вязкости другим методом по ГОСТ 8420 или ГОСТ 25271. Для определения вязкости отвердителей продуктов линейки HEMPADUR используется метод для прозрачных вязких жидкостей по ASTM D 1545-13[13].

Для определения используется серия стандартных трубок для вязкости по Гарднеру от А5 до Z6 из прозрачного стекла с плоским дном, держатель для трубок и пробки от трубок для определения вязкости.

Заполните стандартную трубку для вязкости из прозрачного стекла материалом образца до уровня первой линии. Вставьте чистую пробку до второй линии в трубку. Перенесите трубку с образцом и серию стандартных трубок для вязкости в водяную баню, оставив минимум на 30 минут до уравнивания температуры всех образцов – 25 °С. Убедитесь, что уровень образца остаётся на одном уровне с первой линией. Если необходимо - отрегулируйте количество образца. Поместите трубку с образцом и один или несколько стандартных трубок рядом в соответствующий держатель трубок для вязкости. Быстро переверните на 180 ° держатель с пробирками. Визуально сравните скорость пузырьков в трубках. Запишите результат.

Допускается не измерять вязкость, а использовать материал в состоянии поставки. Условия, при которых может возникнуть необходимость в разбавлении материалов, указаны в п 9.2 и 9.4.

8.5.8 Плотность компонентов СП определяют по ГОСТ 31992.1 или ISO 2811-1, допустимые значения плотности для разных оттенков различаются, показатели указываются в сертификате партии на каждый материал.

8.5.9 Массовая доля нелетучих веществ в компонентах системы покрытия определяют по ГОСТ 31939 или ISO 3251:2008[14]. Данные для материалов СП приведены в таблицах 9.1 и 9.2.

8.5.10 Определение времени высыхания системы покрытия (таблицы 9.1 и 9.2) проводят по ГОСТ 19007 или ASTM D 5895[15].

8.5.11 Теоретический расход материалов системы рассчитывают по ГОСТ 8784 метод 2 (7б). Теоретический расход (Р, м2/л) рассчитывают по формуле:

$$P = (\rho \times X) / D$$

ρ - плотность материала, г/см³

X- массовая доля нелетучих веществ, %

D – укрывистость высушенного материала, г/мм

8.5.12 Теоретический расход материалов (ТР, л/м²) можно рассчитать с использованием объёмной доли нелетучих веществ по формуле:

$$TP = 1 \times \rho \times 100 / \varphi$$

Где l – толщина сухого слоя, мм

ρ - плотность покрытия, г/см³

φ – объёмная доля нелетучих веществ, %

Теоретический расход в л/м² приведён в таблицах 9.1 и 9.2 для каждого материала СП отдельно.

9 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ОКРАШИВАНИЯ

9.1 Требования к проведению окрашивания. Металлические поверхности мостовых конструкций подлежат окрашиванию на заводе-изготовителе и на монтажных площадках после проведения всех монтажных работ.

9.2 Подготовка материалов для нанесения. При проведении окрасочных работ выбирается метод, указанный в таблицах 9.1 и 9.2, для каждого материала СП. Рекомендуется применять материалы СП в состоянии поставки без добавления разбавителей. При необходимости использовать разбавители марки HEMPEL. Для приготовления рабочего состава материалов СП необходимо:

- Вскрыть упаковку (банку) с основой и тщательно её перемешать до однородной консистенции. Перемешивать необходимо при помощи механизированной мешалки с оборотами 300-400 об/мин.

- В двухкомпонентный материал добавить 2-ой компонент (отвердитель) в банку с основой, затем перемешать до однородной консистенции.

- При необходимости добавить разбавитель (до 5% по объёму), перемешать до однородной консистенции.

- Температура материала в ёмкости должна находиться в пределах от 15 до 25 °С.

- Пропорции количества основы и отвердителя для каждого материала СП указаны в Технологической карте на материал СП, которая поставляется с каждой поставкой, а также в маркировке индивидуальной упаковки материала.

9.3 Методы нанесения.

Нанесение СП должно быть выполнено при следующих значениях климатических параметров (параметров окружающей среды):

- стандартная температура воздуха от 5 °С до 35 °С, допускается наносить в зависимости от марки материала при температуре от минус 10°С (таблицы 9.1 и 9.2.);

- относительная влажность не выше 85 %, - отсутствие осадков;

- скорость ветра не более 10 м/с – для исключения перерасхода материала;

- температура металла выше точки росы не менее, чем на 3°С;

Обычно используются следующие методы нанесения:

- механизированные, т.е. с помощью аппаратов нанесения: применяют воздушное (пневматическое) и безвоздушное распыление, распыление в электрическом поле;

- ручное нанесение с использованием кисти и валика.

Для СП не все методы нанесения подходят, поэтому производитель рекомендует использовать для каждого конкретного материала следующие методы, которые обеспечат ровное и качественное нанесение. Рекомендованные методы нанесения ЛКМ указаны в таблице 9.1 и 9.2. для каждого материала СП.

Рекомендуемые параметры давления на выходе из сопла, размер сопла для безвоздушного метода распыления материала, указаны в Технологической карте на материал СП и в таблицах 9.1 и 9.2.

Во время окрашивания производить замеры толщины мокрой плёнки (ТМП) калиброванным толщиномером типа «гребёнка» (заводского производства) в соответствии с ISO 2808[16]. Контроль толщины мокрого слоя осуществляется «гребёнкой» по зазору между измерительным зубом «гребёнки», касающимся краски, и соседним зубом, не касающимся краски. Над каждым зубом гребёнки отмечена величина его зазора в микронах от «базовых» зубьев (от 0). Толщина мокрого слоя краски определяется как среднее между значениями зазоров соседних зубьев – окрашенного и неокрашенного. Среднее значение должно соответствовать диапазону, указанному в столбце 5 таблиц 9.1 и 9.2. При выполнении

измерений гребёнку необходимо устанавливать перпендикулярно к плоскости окрашенной поверхности. После проведения каждого замера поверхность «гребёнки», контактирующую с краской, необходимо тщательно вытереть чистой ветошью.

Перед загрузкой материала СП аппарат безвоздушного распыления следует промыть разбавителем, предназначенным для материала в соответствии с таблицами 9.1 и 9.2, а затем удалить(выдавить) разбавитель. В случае кратковременных перерывов в работе допускается опускать краскораспылитель в разбавитель.

HEMPEL'S THINNER 08450 – разбавитель, который служит для разбавления материалов HEMPADUR приведённых в таблицах 9.1 и 9.2, а также для промывки оборудования после применения материалов.

HEMPEL'S THINNER 08080, 08630 – разбавители, который служит для разбавления материалов HEMPATHANE, приведённых в таблицах 9.1 и 9.2, а также для промывки оборудования после применения материала.

HEMPEL'S TOOL CLEANER 99610 – смесь сильных растворителей для очистки инструментов, которые были использованы для смешивания или нанесения двухкомпонентных эпоксидных красок.

HEMPEL'S LIGHT CLEAN 99350 – концентрированный щелочной очиститель, не содержащий растворителей, на основе эмульгаторов, поверхностно-активных веществ и воды.

Данные по применению разбавителей и очистителей для каждого конкретного материала СП приведены так же в Технологической карте на материал.

9.4 Отверждение (формирование) покрытия.

Отверждение покрытия допускается производить в естественных условиях окружающей среды и в сушильной камере. Стандартная температура окружающей среды во время отверждения покрытия должна находиться в пределах от 5 до 50 °С. Минимальный интервал формирования покрытия при $T=20\pm 2^{\circ}\text{C}$ и влажности $65\pm 5\%$ указан в таблице 9.1. и 9.2 для перекрытия или высыхания финишного покрытия до степени 3 по ГОСТ 19007. Следует также обратить внимание, что в таблицах 9.1 и 9.2 дано время высыхания для некоторых материалов при температуре ниже 5°С до степени 3. При температурах ниже 5 °С полное отверждение материала СП закончится не ранее чем через 2 месяца.

В таблицах 9.1 и 9.2 указана минимальная температура, выше которой может проводится нанесение и отверждение. Необходимо помнить, что для качественного нанесения материала покрытия, при такой температуре, необходимо руководствоваться характеристиками вязкости материала и точкой росы. Вязкость должна быть в состоянии поставки или ниже, для этого применяется разбавление растворителем (вид и % указаны в таблицах 9.1 и 9.2). Так же в таблицах 9.1 и 9.2 указаны минимальные диапазоны отверждения при минимальной температуре. Необходимо помнить, что перекрытие возможно при высыхании предыдущего слоя до степени 3.

Отверждение слоя ЛКМ и СП проходит в приведённый временной интервал не только при соответствии указанной температуры и влажности, но и при обеспечении хорошего воздухообмена в месте нахождения окрашенной металлической конструкции.

Жизнеспособность в таблицах 9.1 и 9.2 дана для метода БВР (безвоздушного распыления)

Количество систем в таблице 9.1 отличается от количества систем в таблице 6.1, так как система №9 и № 10 HEMPADUR AvantGuard 770 (60) + HEMPADUR MASTIC 45880 (140) идентичны и различаются только по применению в климатических зонах и прогнозируемым сроком службы для разных условий климатических зон.

Таблица 9.1- Характеристики ЛКМ двухслойных СП для проведения окрашивания

Слой покрытия	наименование ЛКМ	Толщина сухого слоя (в мкм)	Толщина мокрого слоя (в мкм)	Растворит. и его рекомендуемое количество	Теоретический расход л/м ²	Время высыхания до степени 3 при 20±2 ⁰ С и влажности 65±5%	Жизнеспособность при 20±2 ⁰ С	Способ нанесения рекомендуемый	Температурный мин. нанесения и время высыхания до ст. 3	Давление (для БВР) на сопле	Диаметр сопла (для БВР) в дюймах	
№ системы	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Грунтовочный слой	HEMPADUR ZINK 17360	40-75	62-115	08450 – 5% - 15%	0,11	2 ч	2ч	БВР, ВР, кисть	-10 ⁰ С /18 ч	150 бар	0.017 - 0.021 "
	Финишный слой	HEMPADUR MASTIC 45880*	125-150	156-187	08450<5%	0,18	3 ч	1 ч	БВР, кисть	0 ⁰ С/54ч	250 бар	0.017- 0.023 "
2.	Грунтовочный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	100-150	125-187	08450<5%	0,18	6 ч	1ч		0 ⁰ С/53ч		
	Финишный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	100-150	125-187	08450<5%	0,18	3 ч	1ч				
3.	Грунтовочный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	150-200	187-250	08450<5%	0,25	6 ч	1 ч		0 ⁰ С/55ч		
	Финишный слой	HEMPATHANE TOPCOAT 55210	50-60	98-118	08080-5%	0.12	6 ч	4 ч	БВР, кисть	-10 ⁰ С/30 ч	150 бар	0.017 - 0.019"
4.	Грунтовочный слой	HEMPADUR QUATTRO 17634	150-200	208-278	08450-5%	0.16	4 ч	2ч	БВР, кисть, валик	-10 ⁰ С/40ч	250 бар	0.021 - 0.025"
	Финишный слой	HEMPATHANE TOPCOAT 55210	50-60	98-118	08080-5%	0.09	6 ч	4 ч	БВР, кисть	-10 ⁰ С/30 ч	150 бар	0.017 - 0.019"
5.	Грунтовочный слой	HEMPADUR AvantGuard 750	60-70	92-108	08450-5%	0.1	1 ч	4ч	БВР, ВР, кисть,валик	0 ⁰ С/2ч	220 бар	0.017 - 0.021"
	Финишный слой	HEMPATHANE HS 55610	80-90	119-134	08080-5%	0.1	6 ч	2 ч	БВР, кисть	-10 ⁰ С/30ч	175 бар	0.017 - 0.021"
6.	Грунтовочный	HEMPADUR 87430	100	156	08450-5%	0.15	1 ч	8 ч	БВР, кисть	5 ⁰ С/2ч	180-250 бар	0.009 - 0.019"
	Финишный слой	HEMPATHAN 87480	60	105	08450-5%	0.1	2 ч	8 ч	БВР, кисть	5 ⁰ С/4ч	120-200 бар	0.009 -0.019"

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7.	Грунтовочный слой	HEMPADUR FAST DRY 17410	100	135	08450<5%	0.13	1 ч	1,5 ч	БВР, кисть	-10°C/18ч	225 бар	0.019 - 0.021"
	Финишный слой	HEMPATHANE HS 55610	80	119	08080- 5%	0.12	6 ч	2 ч	БВР, кисть	-10°C/29ч	175 бар	0.017 - 0.021"
8.	Грунтовочный слой	HEMPADUR FAST DRY 17410	100	135	08450<5%	0.13	1 ч	1,5 ч	БВР, кисть	-10°C/18ч	225 бар	0.019 - 0.021"
	Финишный слой	HEMPATHANE FAST DRY 55750	80	123	08080-5%	0.12	4 ч	2 ч	БВР, кисть	-10°C/21ч	200-250 бар	0.015 - 0.021"
9.	Грунтовочный слой	HEMPADUR AvantGuard 770	60	91	08450-5%	0.09	1 ч	7 ч	БВР, ВР, кисть,валик	-10°C/4ч	200-250 бар	0.015 - 0.021"
	Финишный слой	HEMPADUR MASTIC 4588	140	175	08450<5%	0,175	3 ч	1ч	БВР, кисть	0°C/54ч	250 бар	0.017- 0.023 "
10.	Грунтовочный слой	HEMPADUR TL/87 ZP 87431	70-80	109-125	08450-5%	0,125	1 ч	8 ч	БВР, кисть	5°C/3ч	180-250 бар	0.009 - 0.019"
	Финишный	HEMPADUR TL/87 EG 87280	70-80	108-123	08450 - 5%	0,12	2 ч	8 ч	БВР, кисть	5°C/3ч	180-250 бар	0.009 - 0.019"
11.	Грунтовочный слой	HEMPADUR ZINK 17360	70-80	108-123	08450 - 5%- 15%	0,12	2 ч	2ч	БВР, ВР, кисть	-10°C /18 ч	150 бар	0.017 – 0.021 "
	Финишный слой	HEMPADUR TL/87 EG 87280	70-80	108-123	08450 - 5%	0,12	2 ч	8 ч	БВР, кисть	5°C/3ч	180-250 бар	0.009 - 0.019"

Таблица 9.2 - Параметры материалов трехслойных СП для проведения окрашивания

№ системы	Слой защитного покрытия	наименование компонентов	Толщина сухого слоя (в мкм)	Толщина мокрого слоя (в мкм)	Растворитель и рекомендуемое количество	Теоретический расход л/м ²	Время высыхания до ст.3 при 20±2°С и влажн. 65±5%	Жизненный срок при 20±2°С	Способ нанесения рекомендуемый *	Температурный мин.нанесения и время высыхания до ст. 3	Давление (для БВР) на сопле	Диаметр сопла (для БВР) в дюймах
1	Грунтовочный	HEMPADUR 15570	75-125	134-231	08450-5%	0,23	4 ч	2 ч	БВР, ВР, кисть	-10°С/36ч	175 бар	0.019 - 0.021"
1	Промежуточный	HEMPADUR 15570	75-125	134-231	08450-5%	0,23	4 ч	2 ч	БВР, ВР, кисть	-10°С/36ч	175 бар	0.019 - 0.021"
1	Финишный слой	HEMPATHANE HS 55610	60-80	89-119	08080-5%	0,12	6 ч	2ч	БВР, кисть	-10°С/29ч	175 бар	0.017 - 0.021"
2	Грунтовочный	HEMPADUR ZINC 17360	50-80	77-123	08450-5%	0,12	2ч	2ч	БВР, ВР, кисть	-10°С /18 ч	150 бар	0.017 - 0.021 "
2	Промежуточный	HEMPADUR QUATTRO 17634	130-150	180-208	08450-5%	0,2	4ч	2 ч	БВР, кисть, валик	-10°С/38ч	250 бар	0.021 - 0.025"
2	Финишный слой	HEMPATHANE TOPCOAT 55210	50-60	98-118	08080-5%	0,11	4 ч	6ч	БВР, кисть	-10°С/30 ч	150 бар	0.017 - 0.019"
3	Грунтовочный	HEMPADUR ZINC 17360	50-80	77-123	08450-5%-15%	0,12	2 ч	2 ч	БВР, ВР, кисть	-10°С /18 ч	150 бар	0.017 - 0.021 "
3	Промежуточный	HEMPADUR MASTIC 45880	130-150	162-187	08450<5%	0,18	6 ч	1ч	БВР, кисть	0°С/54ч	250 бар	0.017- 0.023 "
3	Финишный слой	HEMPATHANE TOPCOAT 55210	50-60	98-118	08080-5%	0,11	6 ч	4 ч	БВР, кисть	-10°С/30 ч	150 бар	0.017 - 0.019"
4	Грунтовочный	HEMPADUR MASTIC 45880	100-150	125-187	08450<5%	0,18	6 ч	1ч	БВР, кисть	0°С/54ч	250 бар	0.017- 0.023 "
4	Промежуточный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	100-150	125-187	08450<5%	0,18	6 ч	1ч	БВР, кисть	0°С/54ч	250 бар	0.017- 0.023 "
4	Финишный слой	HEMPATHANE TOPCOAT 55210	50-60	98-118	08080-5%	0,11	6 ч	4 ч	БВР, кисть	-10°С/30 ч	150 бар	0.017 - 0.019"

Продолжение таблицы 9.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	Грунтовочный слой	HEMPADUR AvantGuard 750	60	92	08450-5%	0,11	1 ч	4ч	БВР, ВР кисть, валик	0°С/2ч	220 бар	0.017 - 0.021"
	Промежуточный слой	HEMPADUR SPEED-DRY ZP 500	120	160	08450<5%	0,16	4 ч	1.5 ч	БВР, кисть	-10°С/18ч	225 бар	0.019 - 0.021"
	Финишный слой	HEMPATHANE FAST DRY 55750	60	92	08080-5%	0,16	4 ч	2 ч	БВР, кисть	-10°С/20ч	200-250 бар	0.015 - 0.021"
6	Грунтовочный слой	HEMPADUR 15553**	50	100	08450-5%	0,09	1,5ч	2 ч	БВР, кисть	-10°С/27ч	175 бар	0.017 - 0.019"
	Промежуточный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	140	175	08450<5%	0,175	6 ч	1ч	БВР, кисть	0°С/54ч	250 бар	0.017- 0.023 "
	Финишный слой	HEMPATHANE HS 55610	80	119	08080-5%	0,12	6 ч	2 ч	БВР, кисть	-10°С/29ч	175 бар	0.017 - 0.021"
7	Грунтовочный слой	HEMPADUR AvantGuard 770	60	91	08450-5%	0,09	1 ч	7 ч	БВР, ВР кисть, валик	-10°С/4ч	200-250 бар	0.015 - 0.021"
	Промежуточный слой	HEMPADUR MASTIC 45880	140	175	08450<5%	0,175	6 ч	1ч	БВР, кисть	0°С/54ч	250 бар	0.017- 0.023 "
	Финишный слой	HEMPATHANE HS 55610	80	119	08080-5%	0,12	6 ч	2 ч	БВР, кисть	-10°С/29ч	175 бар	0.017 - 0.021"
8	Грунтовочный слой	HEMPADUR SPEED DRY ZP 500	100	154	08080-5%	0,15	4 ч	2 ч	БВР, кисть	-10°С/18ч	2 25 бар	0.019 - 0.021"
	Промежуточный слой	HEMPADUR SPEED-DRY ZP 500	100	154	08450-5%	0,15	1 ч	4ч	БВР, кисть	-10°С/18ч	2 25 бар	0.019 - 0.021"
	Финишный слой	HEMPATHANE FAST DRY 55750	60	92	08080-5%	0,09	4 ч	2 ч	БВР, кисть	-10°С/20ч	200-250 бар	0.015 - 0.021"
9	Грунтовочный слой	HEMPADUR TL87/ ZP 87431	70-80	109-125	08450-5%	0,125	1 ч	8 ч	БВР, кисть	5°С/2ч	180-250 бар	0.009 - 0.019"
	Промежуточный слой	HEMPADUR TL/87 EG 87280	70-80	107-123	08450 - 5%	0,12	2 ч	8 ч	БВР, кисть	5°С/3ч	180-250 бар	0.009 - 0.019"
	Финишный слой	HEMPATHANE TL87/RAL 87481	70-80	116-133	08080-5%	0,13	2 ч	8 ч	БВР, кисть	5°С/3ч	120-200 бар	0.009 - 0.019"

Окончание таблицы 9.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
10	Грунтовочный слой	HEMPADUR TL/ZN 87260	70-80	106-121	08450-5%	0,12	1 ч	8 ч	БВР, кисть	5 ⁰ С/2ч	160-200 бар	0.015 - 0.026"
	Промежуточный слой	HEMPADUR TL/87 EG 87280	70-80	107-123	08450 - 5%	0,12	2 ч	8 ч	БВР, кисть	5 ⁰ С/3ч	180-250 бар	0.009 - 0.019"
	Финишный слой	HEMPATHANE TL87/RAL 87481	70-80	116-133	08080-5%	0,12	2 ч	8 ч	БВР, кисть	5 ⁰ С/3ч	120-200 бар	0.009 - 0.019"

* Для материала HEMPADUR MASTIC 45880 возможно нанесение при температурах не ниже минус 10⁰С, при использовании зимнего варианта отвердителя. Обозначение продукта с зимним вариантом отвердителя - HEMPADUR MASTIC 4588W, все технологические параметры материала представлены в технических условиях на материал.

**В данной системе грунтовочный слой наносится на слой горячего цинкования толщиной 50-120 мкм в соответствии с письмом АО ЦИНИИС [30]

9.5 Фактический расход материала СП имеет минимальное значение на ровных и гладких участках, максимальное значение на трубчатых конструкциях малых диаметров, труднодоступных поверхностях сложной конфигурации. Истинное значение фактического расхода материалов СП на конкретном объекте должно быть определено практическим путем при проведении пробного окрашивания конструкции. В таблицах 9.1 и 9.2 приведены расход и время высыхания заданной толщины без разбавления материала разбавителем на гладкой поверхности.

9.6 До высыхания грунтовочного слоя или промежуточного слоя следует выполнять полосовое окрашивание – локальное нанесение дополнительного слоя на отдельные, проблемные коррозионном отношении, участки: сварные швы и около шовные зоны, ребра жёсткости, острые кромки и т.п. Полосовое окрашивание должно выполняться кистью по ГОСТ 10597 путём тщательного втирания материала и заполнения им всех зазоров и неровностей на окрашенной поверхности.

9.7 После сушки предыдущего слоя минимальный интервал перекрытия, не ранее указанного в таблицах 9.1 и 9.2. Минимальный интервал перекрытия дан при соблюдении идеальных условий – постоянной указанной температуры, влажности и хорошей вентиляции. Этот интервал может быть увеличен при скачках температуры, влажности и отсутствии вентиляции.

9.8 Не допускается загрязнение окрашенных поверхностей между слоями. В противном случае потребуется очистка и подготовка поверхности для нанесения следующего слоя.

9.9 При наличии локальных дефектов покрытия в соответствии с Приложением 1, выявленных при нанесении СП и после контроля адгезии покрытия, ремонт мест повреждений производится по технологии нанесения и с использованием материалов покрытия. Работы по ремонту мест повреждений покрытия должны выполняться в соответствии с технологической картой, разработанной Подрядчиком и согласованной с Производителем материала. Общая площадь ремонтируемых дефектных участков СП не должна быть более 15 % от общей площади изолированного изделия. На подготовленном участке восстанавливается СП. Граница нанесения материала должна на 10 см превышать очищенный участок дефекта.

9.10 Если площадь дефектных участков СП, не соответствующих требованиям, приведённым в таблице 10.1, превышает 15% от общей площади СП контролируемого элемента, СП подвергается капитальному ремонту с полным удалением покрытия и повторным его нанесением. Ремонт производится материалами, которые были использованы для основной СП.

9.11 Порядок проведения ремонтных работ:

- с дефектного участка поверхности удаляются все масложировые загрязнения, в случае их наличия,

- производится очистка поверхности до степени Sa 2 1/2 в соответствии с таблицей 7.1.

9.12 После отверждения покрытия в местах исправления дефектов производится контроль по показателям свойств: внешний вид, толщина покрытия, диэлектрическая сплошность.

9.13 Покрытие на отремонтированных участках по показателям свойств должно отвечать требованиям, предъявляемым к основному покрытию.

10 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГОТОВОЙ СИСТЕМЫ ПОКРЫТИЯ

10.1 Контроль качества должен осуществляться на всех этапах подготовки и

выполнения окрасочных работ.

10.2 Перед началом рабочей смены и через каждые четыре часа на месте проведения работ необходимо проверять с занесением в журнал параметры окружающей среды и если это необходимо, то время приготовления материалов СП. Необходимо фиксировать и заносить в журнал время приготовления двухкомпонентных материалов для контроля их жизнеспособности.

10.3 Данные по контролю заносятся в «Журнал производства работ», который служит основанием для составления отчёта по окраске объекта и предоставления гарантий на покрытие.

В журнал должны обязательно вноситься следующие данные:

- дата;
- время;
- время приготовления для двухкомпонентных материалов;
- температура воздуха;
- температура поверхности (стали);
- относительная влажность воздуха;
- объект защиты;
- площадь объекта (м²);
- описание работ;
- расход ЛКМ;
- номера партий использованных ЛКМ;
- контроль толщины покрытия;
- результат приемки работ, замечания.

10.4 Оценку степени очистки окрашиваемой поверхности производить в соответствии с описаниями и фотографическими образцами [19] и таблицей 7.1.

10.5 Оценку степени обеспыливания проводить в соответствии с разделом 7, п 7. Качество обеспыливания контролируют при помощи липой ленты. Чистота обеспыливания должна быть не ниже 2 класса [4].

10.6 Проверку качества и приемку оборудования и конструкций с нанесенной системой покрытия производит Заказчик. Контролю подлежат:

- внешний вид;
- толщина;
- адгезия и диэлектрическая сплошность (по требованию Заказчика).

10.7 Методы контроля защитной системы покрытия:

10.8.1 После нанесения системы порытия проводятся испытания исходных характеристик СП. Общие исходные характеристики СП приведены в таблице 10.1, показатели минимальные, некоторые СП по показателям качества могут превосходить, приведенные в таб 10.1.

10.8.2 Толщину отвержденного покрытия определяют по ГОСТ 31993 или ISO 2808 [16] магнитным толщиномером. Замер толщины системы покрытия производится на расстоянии не менее 10 мм от края образца. Допустимые отклонения при контроле толщины покрытия 80 % измеренных толщин должно быть не менее толщины сухого слоя, указанного в таблицах 9.1 и 9.2 или спецификации и 20% измеренных толщин должно быть не ниже 80 % от толщины указанной в спецификации. Участки с толщиной ниже этого правила подлежат нанесению дополнительного слоя При толщине покрытия выше указанной в таблицах 9.1 и 9.2 или спецификации, то вопрос о допустимости такого покрытия решается заинтересованными сторонами.

10.8.3 Диэлектрическую сплошность СП определяют для обнаружения дефектов в защитных покрытиях таких как микротрещин, воздушных пузырей, пропусков.

Диэлектрическую сплошность системы покрытия определяют искровым дефектоскопом по ASTM D 5162[17].

10.8.4 Адгезию системы покрытия к стали на образцах свидетелях определяют:

- методом отрыва по ГОСТ 27890;
- методом Решетчатого надреза по ГОСТ 15140.

10.8.5 Блеск определяют в соответствии с п 8.4.3 настоящего Стандарта.

Таблица 10.1- Исходные показатели качества общие для СП, приведённых в данном Стандарте организации

№	Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
1	Внешний вид покрытия:		
	Класс покрытия, не ниже	4	ГОСТ 9.032
	Цвет покрытия	Согласно технической документации	В соответствии с картой цветов RAL
2	Толщина покрытия	Согласно НТД	ГОСТ 31993
3	Адгезионная прочность:		
	методом решетчатого надреза (для СП толщиной менее 200 мкм), степень, не более	1	ГОСТ 15140
	методом Х образного надреза (для СП толщиной более 200мкм), степень не более	1	ГОСТ 32702.2
	методом нормального отрыва, МПа, не менее	4	ГОСТ 27890 ISO 4624[18]
4	Диэлектрическая сплошность, 2 В/мкм, не менее	отсутствие пробоя	ASTM D 5162[17]
5	Блеск для финишных покрытий, обладающих глянцем, ед.*	70-90	ГОСТ 896, ГОСТ 31975

*Показатели блеска приведены для глянцевых финишных слоев, таких как НЕМПАТНАН, для матовых финишных слоев и грунтовочных слоев блеск не измеряется.

10.9 Защитные свойства СП металлических конструкций, подтверждаются испытаниями в аккредитованных лабораториях и соответствуют прогнозируемому сроку службы в климатических зонах по ГОСТ 15150, в соответствии с таблицами 6.1 и 6.2. Протоколы испытаний со всеми необходимыми показателями можно запросить у производителя материалов СП. Некоторые основные показатели приведены в таблицах 10.3 и 10.4.

10.10 Стойкость СП к воздействию соляного тумана определяют по ГОСТ 9.401 (Метод Б).

10.11 Определение стойкости системы покрытия к перепаду температур от минус 60±3 °С до плюс 40±3 °С проводят по ГОСТ 27037.

10.12 Оценку сохранности защитных и финишных свойств системы покрытия проводят по ГОСТ 9.407.

10.13 Допускается при проведении измерений и испытаний применение других средств измерений и лабораторной посуды с аналогичными метрологическими характеристиками.

10.14 СП считается выдержавшей испытание, если после испытания защитные свойства соответствуют показателям приведенным в таблицах 10.3 и 10.4.

10.15 Методы и продолжительность испытаний согласно ГОСТ 9.401, учитывающие условия эксплуатации и срок службы систем защитных покрытий и систем декоративно-защитных покрытий, приведены в таблице 10.2.

Таблица 10.2 - Зависимость продолжительности испытаний от прогнозируемого срока службы СП

Прогнозируемый срок службы		Тип атмосферы (ГОСТ 15150)									
		I				II			III		
		Общие условия эксплуатации (ГОСТ 15150)									
Уровень	Значение лет, не менее ISO 12944-2 [7]	У1		УХЛ1(ХЛ1)		У1		УХЛ1(ХЛ1)		ОМ1	
		Метод испытания (по ГОСТ 9.401)	Продолжительность испытаний (мес./цикл)	Метод испытания (по ГОСТ 9.401)	Продолжительность испытаний (мес./цикл)	Метод испытания (по ГОСТ 9.401)	Продолжительность испытаний(мес./цикл)	Метод испытания (по ГОСТ 9.401)	Продолжительность испытаний(мес./цикл)	Метод испытания (по ГОСТ 9.401)	Продолжительность испытаний(мес./цикл)
Средний	5-15	2	1,83/55	3	2,05/62	5	1,83/55	6	2,05/62	10	2,35/72
Высокий	15 и более		2,87/86		4,4/132		2,87/86		4,4/132		4,8/144

Таблица 10.3 - Показатели СП, характеризующие основные защитные свойства. Параметры СП после проведения ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401

№ испытания	Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
1	Морозостойкость по ГОСТ 9.401 (метод А)		
1.1	Адгезионная прочность:		
	-методом решетчатого надреза (для СП толщиной менее 200 мкм), степень, не более	3	ГОСТ 15140
	-методом Х образного надреза (для СП толщиной более 200мкм), степень не более	3	ГОСТ 32702.2
	-методом нормального отрыва, МПа, не менее	2	ГОСТ 27890 ISO 4624[18]
1.2	Стойкость к воздействию соляного тумана по ГОСТ 9.401 (метод Б)		
1.3	Распространение коррозии от надреза, мм, не более	2	ГОСТ 9.401
2	Стойкость к воздействию ультрафиолетовому излучению по ГОСТ 9.401 (Метод В)		
2.1	Снижение блеска, % от исходного, не более*	60	ГОСТ 31975
2.2	Декоративные свойства финишного покрытия, не более*	АДЗ	ГОСТ 9.407
2.3	Адгезионная прочность		
	-методом решетчатого надреза (для СП толщиной менее 200 мкм), степень, не более	3	ГОСТ 15140
	-методом Х образного надреза (для СП толщиной более 200мкм), степень не более	3	ГОСТ 32702.2

Продолжение таблицы 10.3

№ испытания	Наименование показателя	Значение	№ испытания
2.3	Адгезионная прочность -методом нормального отрыва, МПа, не менее	2	ГОСТ 27890 ISO 4624 [18]
3	Ускоренные климатические испытания по ГОСТ 9.401 (метод 2)		
3.1	Снижение блеска, % от исходного, не более*	60	ГОСТ 896, ГОСТ 31975
3.2	Защитные свойства, не более	A31 (K1)	ГОСТ 9.407
3.4	Адгезионная прочность -методом решетчатого надреза (для СП толщиной менее 200 мкм), степень, не более	3	ГОСТ 15140
	-методом X образного надреза (для СП толщиной более 200мкм), степень не более	3	ГОСТ 32702.2
	-методом нормального отрыва, МПа, не менее	2	ГОСТ 27890 ISO 4624[18]
3.5	Коэффициент соотношения ёмкостей при частотах 2 и 20 кГц, не менее	0,7	ГОСТ 9.409

* Измеряется в системах с глянцевыми финишными покрытиями, такими как НЕМПАТНАН.

Таблица 10.4 - Показатели СП, характеризующие основные защитные свойства. Параметры СП после проведения ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.403

№ испытания	Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
1	Стойкость к статическому воздействию воды и 3 %-го NaCl, бензина, минеральных масел при (20±2) ⁰ С по ГОСТ 9.403 (метод А)		
1.1	Адгезионная прочность -методом решетчатого надреза (для СП до 200 мкм), степень, не более	2	ГОСТ 15140
	-методом X образного надреза (для СП толщиной более 200мкм), степень не более	2	ГОСТ 32702.2
	-методом нормального отрыва, МПа, не менее	3	ГОСТ 27890 ISO 4624[18]
1.2	Оценка декоративных свойств, не более*	АДЗ	ГОСТ 9.407
1.3	Оценка защитных свойств, не более	A31	ГОСТ 9.407
2	Стойкость к статическому воздействию растворов кислот, щелочей и других химически агрессивных сред (20±2) ⁰ С в течение 48 часов по ГОСТ 9.403 (метод А)		
2.1	Адгезионная прочность -методом решетчатого надреза (для СП до 200 мкм), степень, не более	2	ГОСТ 15140
	-методом X образного надреза (для СП толщиной более 200мкм), степень не более	2	ГОСТ 32702.2
	-методом нормального отрыва, МПа, не менее	3	ГОСТ 27890 ISO 4624[18]

Продолжение таблицы 10.3

№ испытания	Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытания
2.2	Коэффициент соотношения ёмкостей СП при частотах 2000 и 20000 Гц, не менее	0,7	ГОСТ 9.409
2.3	Оценка декоративных свойств, не более	АДЗ	ГОСТ 9.407
2.4	Оценка защитных свойств, не более	А31	ГОСТ 9.407
3	Стойкость к воздействию переменных температур – 10 циклов по ГОСТ 27037		
3.1	Адгезионная прочность -методом решетчатого надреза (для СП до 200 мкм), степень, не более	2	ГОСТ 15140
	-методом Х образного надреза (для СП толщиной более 200мкм), степень не более	2	ГОСТ 32702.2
	-методом нормального отрыва, МПа, не менее	3	ГОСТ 27890 ISO 4624[18]
3.2	Коэффициент соотношения ёмкостей СП при частотах 2000 и 20000 Гц, не менее	0,7	ГОСТ 9.409
3.3	Оценка декоративных свойств, не более*	АДЗ	ГОСТ 9.407
3.4	Оценка защитных свойств, не более	А31	ГОСТ 9.407

* Измеряется в системах с глянцевыми финишными покрытиями, такими как NEMRATHAN.

11 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДСВЕННОЙ САНИТАРИИ

11.1 Требования безопасности при нанесении СП - по ГОСТ 12.3.002.

11.2 Класс опасности – 2 по ГОСТ 12.1.007. Класс опасности при транспортировке – 3 по ГОСТ 19433.

11.3 Материалы готовой СП не являются токсичными и не оказывают вредного воздействия на организм человека и окружающую среду.

11.4 Для защиты от статического электричества технологическое оборудование должно быть заземлено согласно ГОСТ 12.2.007.0.

11.5 Все работы, связанные с производством, испытаниями и нанесением материалов системы покрытия должны проводиться в помещениях, снабжённых приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей восьмикратный обмен воздуха и состояние воздуха рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.4.021.

11.6 Персонал, связанный с изготовлением, испытаниями и нанесением СП в соответствии с ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.103 должен быть обеспечен спецодеждой, средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.068, защитными перчатками, респираторами «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028, противогазами по ГОСТ 12.4.121.

11.7 К противокоррозионным работам допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктаж и обучение технике безопасности по утверждённой программе с последующими периодическими проверками знаний и имеющие допуск к самостоятельной работе.

11.8 Лица, имеющие заболевания дыхательных путей и сердца, к работе по нанесению покрытия не допускаются.

11.9 При непосредственном контакте не отверждённых материалов СП с кожей возможно возникновение дерматита, в некоторых случаях аллергического характера.

11.10 Производство СП должно соответствовать ПОТ Р М-017-2001 []

11.11 При разливе компонентов системы покрытия необходимо собрать их ветошью в индивидуальных средствах защиты кожи (резиновые перчатки, прорезиненный фартук). При значительном разливе компонентов системы покрытия этот участок необходимо немедленно засыпать сорбентом или песком, предварительно защитив органы дыхания респираторами по ГОСТ 12.4.028 или по ГОСТ 12.4.296.

11.12 Открытые участки тела при попадании на них материалов или растворителей следует протереть ватным тампоном, смоченным в этиловом спирте, затем промыть водой с мылом.

11.13 Отверждённое СП не является токсичными, не оказывает вредного воздействия на организм человека и окружающую среду.

12 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

12.1 Противопожарные мероприятия при проведении окрасочных работ должны выполняться в соответствии с техническим регламентом [1] и другими нормативными документами.

12.2 Материалы защитного покрытия и разбавители, очистители инструмента относятся к пожароопасным материалам, в связи с этим на рабочем месте осуществляются противопожарные мероприятия в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004

12.3 Работы по вскрытию металлической упаковки с компонентами системы покрытия должны производиться инструментами, не дающими искру.

12.4 В помещениях для хранения и применения системы покрытия запрещается курение и наличие открытого огня.

ПРИ ПОЖАРОТУШЕНИИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ УГЛЕКИСЛОТНЫЕ, ПОРОШКОВЫЕ И ПЕННЫЕ ОГNETУШИТЕЛИ, ПЕСОК.

13 УСЛОВИЯ И СРОК ХРАНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМ ПОКРЫТИЙ

13.1 Материалы СП следует использовать в течении рекомендованного Производителем срока годности. Срок годности указан для каждого материала СП в НТД на материалы, которая прилагается к поставке, так же срок годности указан на каждой таре индивидуальной упаковки. Срок годности двухкомпонентных материалов для базы и отвердителя может различаться, необходимо данные смотреть на этикетке продукции.

13.2 По истечении гарантийного срока допускается использование материалов СП по назначению при условии проверки их качества на соответствие требованиям технических условий на соответствующий материал. Необходимость проведения и объем дополнительной проверки качества продукции перед применением определяется по согласованию с изготовителем.

13.3 Материалы СП, средство для очистки и разбавитель следует хранить в сухом, хорошо вентилируемом помещении в соответствии с ГОСТ 9980.5 (при температуре от минус 30 °С до плюс 30 °С). Тара с материалом в процессе хранения не должна подвергаться воздействию атмосферных осадков и прямых солнечных лучей. При хранении при отрицательной температуре, тару перед применением необходимо выдержать в тепло месте (температура от +20 до +30°С) не менее 24 часов.

14 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

14.1 При производстве СП используется герметизированное оборудование; стоки и другие отходы производства, а также выбросы в атмосферу – отсутствуют.

14.2 Материалы и вспомогательные вещества (разбавители, очистители), используемые при их изготовлении, не должны представлять опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды как в процессе эксплуатации, так и после её окончания. Материалы утилизируются в соответствии с СанПиНом 2.1.7.1322-03[4] .

14.3 Нормы ресурсосбережения – по ГОСТ 30772.

14.4 При утилизации отходов и при обустройстве приточно-вытяжной вентиляции производственных помещений должны соблюдаться требования по охране природы согласно ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 17.1.3.13, ГОСТ 17.2.3.02 и ГОСТ 17.2.1.04.

14.5 При розливе компонентов СП необходимо их собрать, а остатки удалить, используя инертный поглотитель. При утечках материалов СП следует убрать контейнеры (тару) с продуктом из зоны утечки и засыпать сорбентом или песком разлитый раствор.

14.6 Загрязненные растворители, песок, сорбент, ветошь следует собирать в ведра и удалять в специально отведенные места за территорией резервуарного парка в плотно закрытой таре.

14.7 В воздушной и водной среде в присутствии других веществ или факторов материалы СП токсичных соединений не образуют.

14.8 Недопустимо попадание материалов СП в канализацию, сточные воды, грунт. Утилизацию отходов материалов и химикатов в процессе производства осуществлять на договорной основе с фирмой, имеющей лицензию на утилизацию отходов.

14.9 Содержание загрязняющих веществ, выделяющихся из красок при их хранении, транспортировании и применении, а также из покрытий на их основе при эксплуатации, в атмосферном воздухе с учётом рассеивания не должно превышать гигиенических нормативов ГН 2.1.6.2309-07[2], ГН 2.2.5.3532-18 [3].

14.10 Для предотвращения загрязнения окружающей среды, уменьшения пожарной опасности и улучшения условий труда рекомендуется использование систем размыва и предотвращения накопления осадков в резервуарах, механизированных средств зачистки ёмкостей, установок герметичного налива и слива, стационарных шланговых устройств, систем автоматизации процессов сливно-наливных операций.

15 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

15.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества и безопасности системы покрытия требованиям настоящего Стандарта организации, при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и указаний по применению.

15.2 Гарантийный срок хранения компонентов указывается на каждой единице упаковки ЛКМ.

15.3 По истечении гарантийного срока допускается использование системы покрытия по назначению. Необходимость проведения и объём дополнительной проверки качества продукции перед применением определяется по согласованию с изготовителем.



16 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

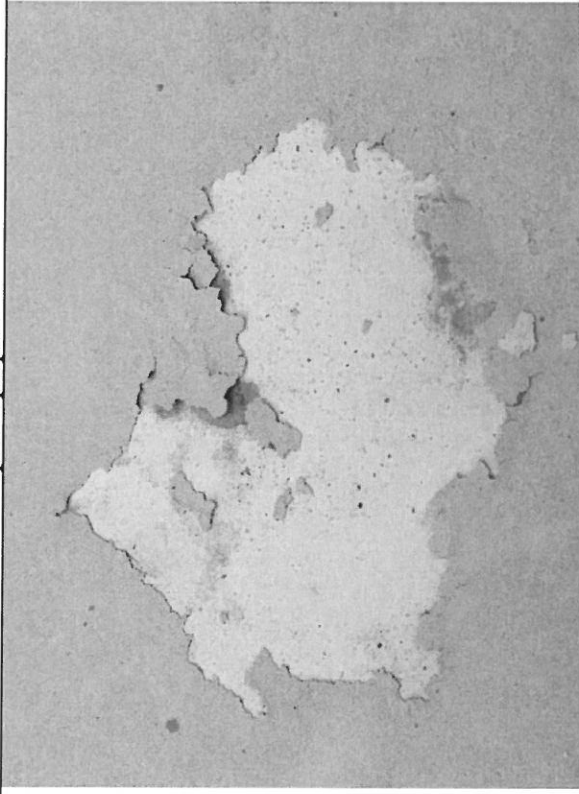
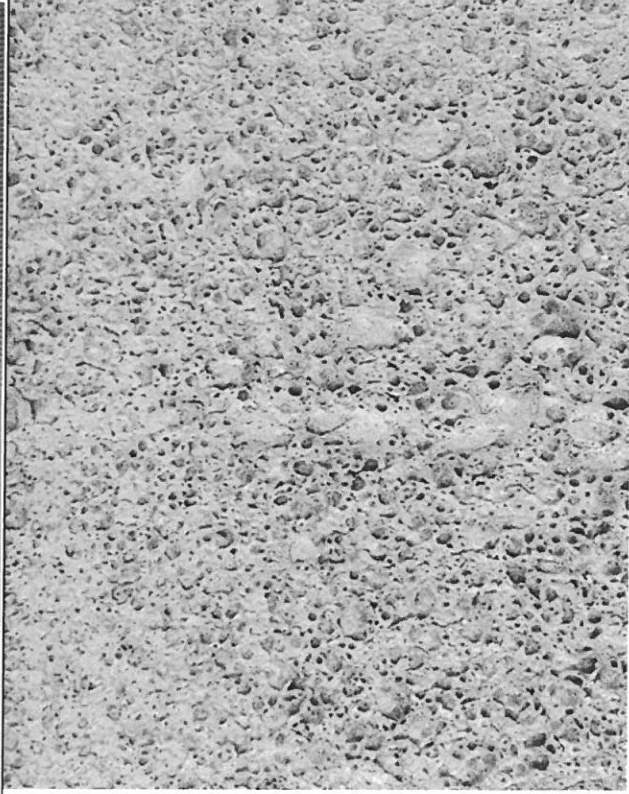
16.1 Перечень рекомендованного оборудования представлен в таблице 16.1. Работы по нанесению СП могут быть выполнены и другим оборудованием, которое обладает аналогичными техническими характеристиками.

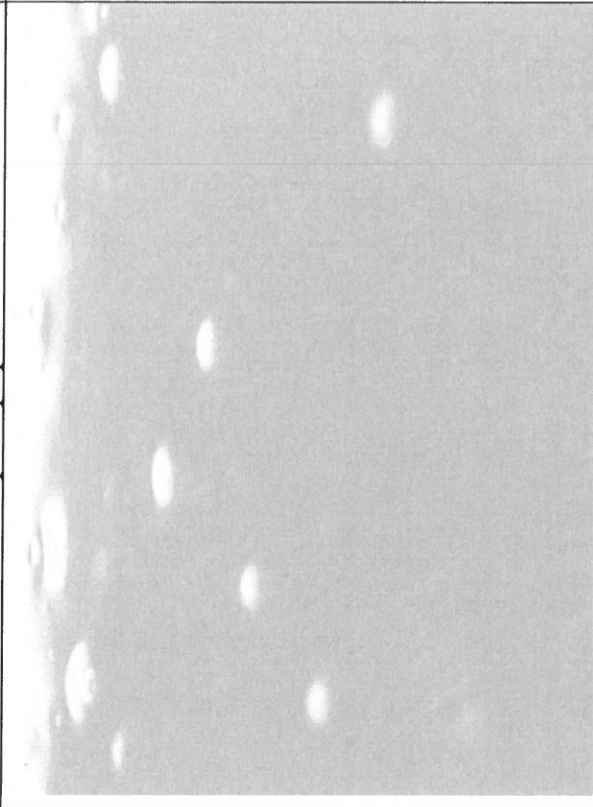
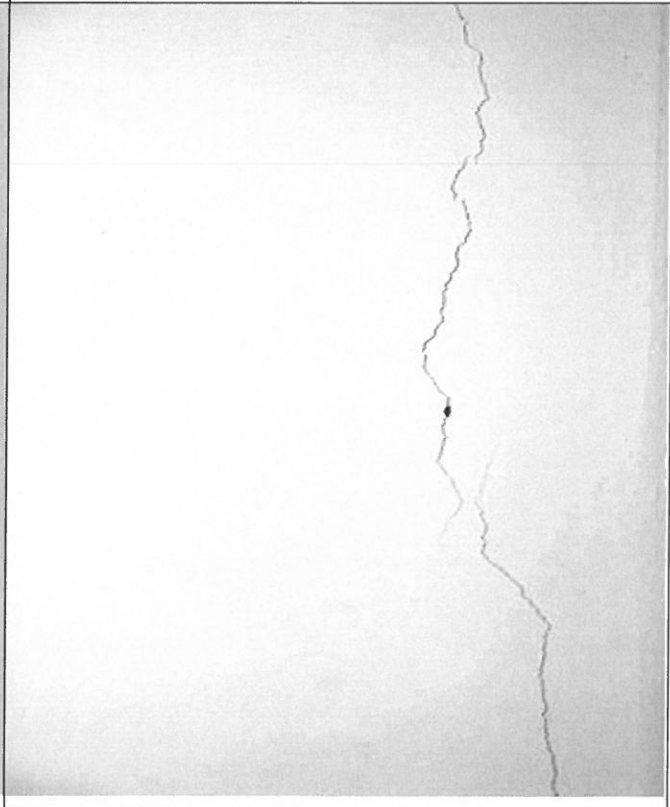
Таблица 16.1- Перечень рекомендованного оборудования



Наименование оборудования	Марка, тип*	Технические характеристики
1 Оборудование для подготовки поверхности		
1.1 Установка абразивоструйная	DSG-250-SP DBS-100 DBS-200	Рабочее давление 0,5 – 0,7 МПа (5-7 Бар) Расход сжатого воздуха 4,5 – 10 м ³ /мин
1.2 Машина шлифовальная электрическая	Э-2102	Диаметр абразивного круга 180 мм
3 Компрессор	Airman PDS 175, 185, 390	Рабочее давление 0,7 МПа
2 Окрасочное оборудование		
2.1 Установки безвоздушного распыления	Handok, Graco, Wagner, Wiwa	Производительность по расходу ЛКМ от 3,6 до 13,0 л/мин Привод насоса – пневматический, электрический или бензиновый.
3 Приспособления и приборы для приготовления лакокрасочных материалов		
3.1 Скоростная мешалка	-	Частота вращения от 500 до 1000 об/мин (привод – пневматический или электрический)
4 Приборы контроля		
4.1 Вискозиметр	V3-246 Krebs Elcometer 2250	Диаметр сопла (4±0,02) мм Вместимость (100±0,5) мл
4.2 Измеритель температуры и влажности	Elcometer 319	Температура от минус 30 °С до плюс 60°С Относительная влажность от 0 % до 100 %
4.3 Толщиномер неотвердевшего слоя (гребёнка)	Elcometer 3238/1/2	Диапазон 5-320 мкм
4.4 Толщиномер сухой плёнки	Elcometer 456	Диапазон 0 – 1500 мкм (в зависимости от типа датчика)
4.5 Адгезиметр механический или гидравлический	Elcometer TQC	Диапазон 0-10 МПа
4.6 Набор для проведения теста на адгезию методом надреза	Elcometer TQC	Диапазон 0-5

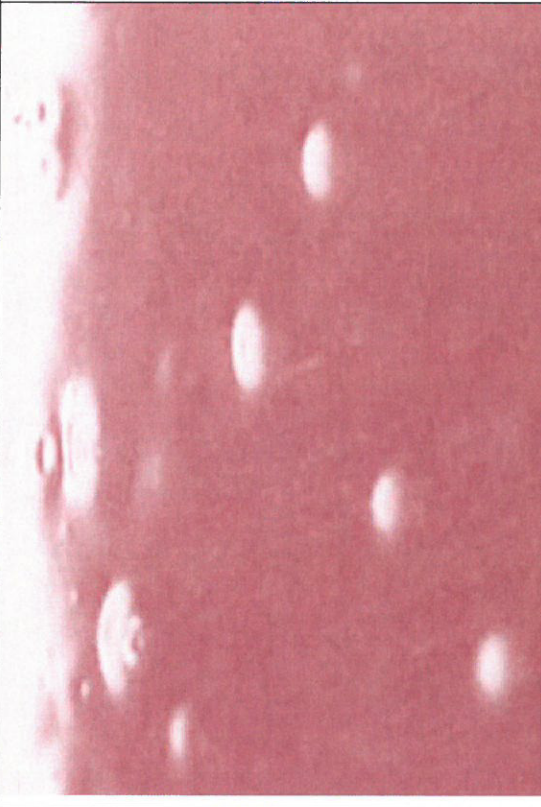

ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ) Дефекты производимой антикоррозийной защиты, причины возникновения и способы их устранения

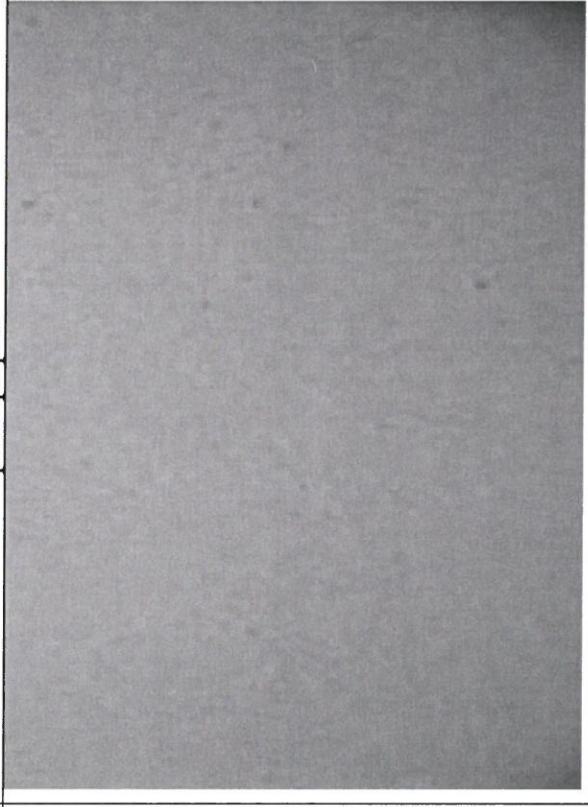

дефект	фотография	описание	причина возникновения	способ устранения
Потеки и наплывы		Локальные неоднородности толщине СП	Вязкость ЛКМ ниже нормы. Толщина СП значительно превышает номинальную. Замедленное перемещение распылителя	Уже высохшие потеки могут быть удалены шлифованием. Значительные потеки должны быть тщательно зашлифованы, а затем покрытие наносится ещё раз.
Шагрень (апельсиновая корка)		ЛКМ плохо растекается и образует морщинистую «шагрень» поверхность, похожую на апельсиновую корку	Вязкость наносимого материала слишком высока. Использован несоответствующий растворитель. Слишком большой диаметр сопла распылителя. Готовая к нанесению краска имеет низкую температуру.	Лёгкая шагрень удаляется шлифованием. В более тяжёлых случаях следует зачистить участок и нанести покрытие заново.

дефект	фотография	описание	Причина возникновения	Способ устранения
Нарушение адгезии		Отделение СП от защищаемой поверхности или от предыдущего слоя	Подготовка поверхности предыдущего слоя не соответствует требованиям	Удалить дефектные слои покрытия и нанести СП заново. Небольшая площадь удаляется наждачной бумагой, большие участки абразивоструйной очисткой.
Кратеры, поры		Кратеры-небольшие воронкообразные отверстия на поверхности СП. Поры-отверстия небольшого размера на поверхности СП	Пористость окрашиваемой поверхности. Предыдущий слой ЛКМ нанесён при повышенной температуре воздуха или на окрашиваемую поверхность. Применение разбавителя, не предусмотренного производителем ЛКМ	Тщательно обезжирить дефектную поверхность. Зачистить и отшлифовать её. Нанести тонкий слой, время полного высыхания между слоями.

дефект	фотография	описание	Причина возникновения	Способ устранения
Пузыри		<p>Проявляется в виде пузырей СП на отдельных участках окрашенной поверхности</p>	<p>Применение непроизводительного ЛКМ. Недостаточная очистка поверхности от растворимых солей, масел и других загрязнений. Загрязнение ЛКМ водой, минеральными маслами, присутствие пузырьков воздуха в антикоррозийном материале.</p>	<p>СП с таким дефектом должно быть удалено до твёрдого слоя наждачной бумагой. Затем ЛКМ наносится заново.</p>
Растрескивание		<p>Поверхностные или сквозные трещины (до стальной поверхности)</p>	<p>Нанесение СП неравномерным по толщине слоем или фактическая толщина СП значительно превышает номинальную.</p>	<p>Удалить участок покрытия с дефектом и нанести ЛКМ заново.</p>

дефект	фотография	описание	Причина возникновения	Способ устранения
Сморщивание		Поверхность СП имеет слегка волнистую форму	Использован неподходящий растворитель. Не было выдержано время сушки перед нанесением последующего слоя.	В случае слабого сморщивания следует подвергнуть усиленной сушке, зачистить и подкрасить. Если сморщивание сильное, следует удалить и нанести заново СП.
Несоответствие оттенка цвета		Пятна различных размеров и форм	Нарушение в приготвлении двухкомпонентных красок, не соблюдение времени перекрытия слоёв, недостаточная толщина покрывного слоя.	Подкрасить места где просвечивает поверхность или предыдущий слой.

дефект	фотография	описание	Причина возникновения	Способ устранения
Вздутия		Проявляются в виде вздутий СП на отдельных участках окрашенной поверхности	Проникновение воды через ЗП, приводящее к конденсации воды под СП и подслоной коррозии	СП с таким дефектом должно быть удалено до твёрдого слоя наждачной бумагой. Затем ЛКМ наносится заново
Пропуск		Неокрашенные участки поверхности, на котором видна стальная поверхность, либо нижележащий слой покрытия	Ошибка маляра при нанесении материала	Подкрасить места где просвечивает поверхность или предыдущий слой.

дефект	фотография	описание	Причина возникновения	Способ устранения
Включения твердых частиц		Посторонние включения в виде точек и частиц различной величины	Загрязнение ЛКМ механическими примесями. Загрязнение поверхности механическими частицами	Одиночные включения можно удалить в процессе нанесения. Мелкие множественные можно удалить шлифованием. Если включения глубоко захвачены, СП необходимо удалить и нанести ЛКМ заново.
Матовость		Свеженанесённое покрытие имеет низкий блеск	Использование несоответствующего растворителя. Повышенное давление при распылении. Низкая температура или повышенная влажность в окрасочной камере.	В лёгких случаях устраняется полированием. В более сложной ситуации зачистить дефектные участки и нанести заново.

БИБЛИОГРАФИЯ	
[1] Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
[2] ГН 2.1.6.2309-07	Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест
[3] ГН 2.2.5.3532-18	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
[4] СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
[5] ПОТ Р М-017-2001	Межотраслевые правилам по охране труда при окрасочных работах
[6] ИСО 8502-6:2006 (ISO8502-6:2006)	Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 6. Извлечение растворимых загрязняющих веществ для анализа. Метод Бресле (Preparation of steel substrates before application of paints and related products -- Tests for the assessment of surface cleanliness -- Part 6: Extraction of soluble contaminants for analysis -- The Bresle method)
[7] ИСО 12944-2:2017 (ISO 12944-2:2017)	Краски и лаки. Антикоррозионная защита стальных конструкций с помощью защитных лакокрасочных систем. Часть 2. Классификация окружающих сред (Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 2: Classification of environments)
[8] ИСО 8502-3:2017 (ISO 8502-3:2017)	Подготовка стальных поверхностей для нанесения красок и сопутствующих продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3. Оценка запылённости стальных поверхностей, подготовленных для нанесения краски (метод липкой ленты) (Preparation of steel substrates before application of paints and related products -Tests for the assessment of surface cleanliness - Part 3: Assessment of dust on steel surfaces prepared for painting (pressure-sensitive tape method))
[9] ИСО 8501-3:2006 (ISO 8501-3:2006)	Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты

	поверхности. Часть 3. Степень подготовки швов, кромок и других участков с дефектами поверхности (Preparation of steel substrates before application of paints and related products - - Visual assessment of surface cleanliness -- Part 3: Preparation grades of welds, edges and other areas with surface imperfections)
[10] ИСО 8503-2:2012 (ISO 8503-2:2012)	Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания характеристики шероховатости стальной поверхности после струйной очистки. Часть 2. Метод классификации профиля поверхности стали, подвергнутой абразивно-струйной очистке. Методика с применением компаратора (Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates -Part 2: Method for the grading of surface profile of abrasive blast-cleaned steel - Comparator procedure)
[11] ИСО 8503-1:2012 (ISO 8503-1:2012)	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 (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)
[12] АСТМ Д 562-10 (2014) (ASTM D 562-10 (2014))	Стандартный метод определения условной вязкости с помощью в единицах Кребса (Standard Test Method for Consistency of Paints Measuring Krebs Unit (KU) Viscosity Using a Stormer-Type Viscometer)
[13] АСТМ Д 1545-13 (2017) (ASTM D 1545-13 (2017))	Стандартный метод испытаний на вязкость прозрачных жидкостей методом пузырька (Standard Test Method for Viscosity of Transparent Liquids by Bubble Time Method)

[14] ИСО 3251:2008 (ISO 3251:2008)	Определение содержания нелетучего вещества (Paints, varnishes and plastics -Determination of non-volatilematter content Краски, лаки и пластмассы)
[15] АСТМ Д 5895-2013 (ASTM D 5895-2013)	Метод определения скорости высыхания с использованием записывающих устройств (Standard Test Methods for Evaluating Drying or Curing During Film Formation of Organic Coatings Using Mechanical Recorders)
[16] ИСО 2808:2007 (ISO 2808:2007)	Определение толщины лакокрасочного покрытия (Paints and varnishes -- Determination of film thickness Краски и лаки)
[17] АСТМ Д 5162-08 (ASTM D 5162-08)	Определение сплошности покрытия с помощью Холидей – теста (Standard Practice for Discontinuity (Holiday) Testing of Nonconductive Protective Coating on Metallic Substrates)
[18] ИСО 4624:2016 (ISO 4624:2016)	Краски и лаки. Определение адгезии методом отрыва (Paints and varnishes -- Pull-off test for adhesion)
[19] ИСО 8501-1 (ISO 8501-1)	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 (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)
[20] СТО 01393674-007-2015	Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания
[21]	заключение по климатическим испытаниям системы покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС» (договор СМ 07-7443/5)
[22]	заключение по климатическим испытаниям системы покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС» (договор СМ 09-9521/5)
[23]	заключение по климатическим испытаниям системы покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС» (договор НМГАЗ 16-6110)
[24]	заключение по климатическим испытаниям системы покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС» (договор НМГАЗ- 16-6203)

[25]	заключение по климатическим испытаниям системы покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС» (договор СМ 14-4381/5)
[26]	заключение по климатическим испытаниям системы покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС» (договор НМГАЗ-16-6186)
[27]	заключение по климатическим испытаниям системы покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС» (договор НМГАЗ-09-9187/6)
[28]	письмо 531518/24 от 13.10.2017 по климатическим испытаниям системы покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС»
[29]	письмо 531518/6 по климатическим испытаниям системы покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС»
[30]	письмо 531518/15 от 14.08.2017 по климатическим испытаниям системы покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС»
[31]	письмо 531518/53 от 14.10.2015 по климатическим испытаниям систем покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС»
[32]	письмо 531518/29 от 20.11.2017 по климатическим испытаниям систем покрытия АО «ХЕМПЕЛЬ» в АО «ЦНИИС»

ОКС 87.040

Л 24

ОКПД 2 20.30.12

Ключевые слова: антикоррозионная защита, лакокрасочные материалы, технические требования, противопожарные мероприятия, охрана окружающей среды, маркировка, упаковка, правила премки, методы контроля, транспортирование, хранение.
