

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

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72
e-mail: info@ruhw.ru
www.ruhw.ru

12.02.2024 № 3262-ТП

на № _____ от _____

Директору
ООО «Полимер Экспорт»

В.Б. Орлову

153031, Ивановская обл., г. Иваново,
ул. 23-я линия, д. 13, строение 19,
помещение 42

Уважаемый Валерий Борисович!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 06.02.2024 № 315, продлеваем согласование стандарта организации ООО «Полимер Экспорт» СТО 69372620-001-2021 «Антикоррозионная защита металлических, бетонных и железобетонных конструкций и мостовых сооружений лакокрасочными материалами ООО «Полимер Экспорт» в транспортном строительстве» для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечению указанного срока в наш адрес необходимо направить аналитический отчет:

- с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованного стандарта на объектах Государственной компании и прочих объектах;

- по взаимодействию с ФАУ «РОСДОРНИИ» о включении продукции по СТО 69372620-001-2021 в Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (в случае соответствия критериям включения).

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Pliyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по технической политике

В.А. Ермилов

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

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72
e-mail: info@ruhw.ru
www.ruhw.ru

19.05.2022 № 12316-ТП

на № _____ от _____

Директору
ООО «Полимер Экспорт»

В.Б. Орлову

153031, Ивановская обл., г. Иваново,
ул. 23-я линия, д. 13, строение 19,
помещение 42

Уважаемый Валерий Борисович!

Рассмотрев материалы, представленные ООО «Полимер Экспорт» письмом от 01.04.2022 № 423, согласовываем стандарт организации СТО 69372620-001-2021 «Антикоррозионная защита металлических, бетонных, железобетонных конструкций и мостовых сооружений лакокрасочными материалами ООО «Полимер Экспорт» в транспортном строительстве» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечению указанного срока в наш адрес необходимо направить аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованных СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по технической политике



В.А. Ермилов

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Полимер Экспорт»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 69372620-001-2021

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Полимер Экспорт»

В.Б. Орлов



Антикоррозионная защита металлических,
бетонных и железобетонных конструкций и
мостовых сооружений лакокрасочными
материалами ООО «Полимер Экспорт»
в транспортном строительстве

ДАТА ВВЕДЕНИЯ
«01» июня 2021 г.

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Обществом с Ограниченной Ответственностью «Полимер Экспорт» (ООО «Полимер Экспорт») 153031, РФ, Иваново, ул. 23-я линия, д.13, ст.19.
2. ВНЕСЕН Обществом с Ограниченной Ответственностью «Полимер Экспорт» (ООО «Полимер Экспорт») 153031, РФ, Иваново, ул. 23-я линия, д.13, ст.19.
3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Директора ООО «Полимер Экспорт» от 01 июня 2021 г. № 1 с 01.06.2021г
4. ВВЕДЕН впервые.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0-2012(раздел 8).
Информация об изменениях к настоящему стандарту размещается на официальном сайте
ООО «Полимер Экспорт» <https://www.raum-profile.ru>*

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован или распространен без разрешения ООО «Полимер Экспорт».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения	4
2. Нормативные ссылки	4
3. Термины и определения	5
4. Технические требования	6
5. Подготовка поверхности	15
6. Нанесение покрытия	27
7. Ремонт лакокрасочного покрытия и окраска монтажных стыков на строительной площадке	37
8. Инспекция покрытия	43
9. Требования безопасности	46
10. Оборудование	47
Приложение А (рекомендуемое)	49
Библиография	51

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**Антикоррозионная защита металлических
и бетонных мостовых конструкций
лакокрасочными материалами компании ООО
«Полимер Экспорт» в транспортном строительстве**

Дата введения – 01.06.2021г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий Стандарт организации распространяется на выполнение работ по антикоррозионной защите металлических, бетонных и железобетонных конструкций и мостовых сооружений лакокрасочными материалами компании ООО «Полимер Экспорт» (далее - Стандарт). Определяются технические требования на подготовку поверхности, методы нанесения, инспекцию и лакокрасочные материалы, которые будут использоваться для антикоррозионной защиты металлических, бетонных и железобетонных конструкций и мостовых сооружений. Стандарт предназначен для заводов-изготовителей мостовых конструкций и подрядных организаций, осуществляющих строительство.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте организации использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.010 ЕСЗКС. Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов. Технические требования и методы контроля.

ГОСТ 9.105 Покрытия лакокрасочные. Классификация и основные параметры методов окрашивания.

ГОСТ 9.402 Межгосударственный стандарт. ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.

ГОСТ 12.1.005 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.3.002 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.005 ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

ГОСТ 12.4.028 ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.

ГОСТ 12.4.068 ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования.

ГОСТ 6456 Шкурка шлифовальная бумажная. Технические условия.

ГОСТ 6613 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия.

ГОСТ 13015 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения.

ГОСТ 31384 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования.

Примечание 1 - В случае противоречий между текстом настоящего регламента, рекомендациями ИЗГОТОВИТЕЛЯ покрытий и приведенными стандартами, следует обратиться к ПОДРЯДЧИКУ для разъяснения.

Примечание 2 - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действия 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 выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

- 3.1 Проектировщик:** Проектная организация.
- 3.2 Документы:** Все соответствующие документы, например, Спецификации, Реквизиции, Инструкции, Стандарты, Правила, Чертежи окончательного проекта, Журнал произведенных работ и все соответствующие документы.
- 3.3 Лакокрасочные материалы; ЛКМ:** Материалы на основе синтетических пленкообразующих смол, содержащие пигменты, наполнители, пластификаторы, и предназначенные для антикоррозионной защиты стальных поверхностей.
- 3.4 Система покрытия:** Система последовательно нанесенных и адгезионно связанных слоев лакокрасочных материалов.
- 3.5 Схема технологического процесса:** Последовательность технологических операций по созданию защитного покрытия.
- 3.6 Пооперационный контроль:** Контроль технологических параметров при проведении каждой технологической операции.
- 3.7 Подготовка металлической поверхности перед окраской:** Удаление с поверхности, подлежащей окраске, загрязнений и окислов для обеспечения сцепления лакокрасочного материала с металлической поверхностью.
- 3.8 Абразивоструйная очистка:** Способ очистки поверхности с помощью струи воздуха с абразивным материалом.
- 3.9 Гидродинамическая / гидроструйная очистка:** Способ очистки поверхности с помощью струи воды без абразивного материала.
- 3.10 Безвоздушное распыление; БВР:** метод нанесения лакокрасочных материалов при использовании окрасочного оборудования высокого давления. Выполнение покрытия в данном случае, осуществляется за счёт диспергирования потока материала вследствие резкого падения давления при выходе из сопла специальной формы с 140 - 280 атм, до атмосферного давления.

- 3.11 Механическая очистка:** Способ очистки поверхности с применением ручного или механического инструмента.
- 3.12 Жизнеспособность лакокрасочного материала:** Время, в течение которого необходимо использовать двухкомпонентный лакокрасочный материал после приготовления рабочего состава.
- 3.13 Толщина покрытия:** Номинальная толщина отвержденного покрытия в соответствии с нормативной документацией на систему покрытия.
- 3.14 Адгезия лакокрасочного покрытия:** Прочность сцепления между пленкой лакокрасочного материала и окрашиваемой поверхностью.
- 3.15 Отверждение лакокрасочного покрытия:** Формирование пленки из лакокрасочного материала за счет физического и (или) химического процессов.
- 3.16 Срок службы, или долговечность, лакокрасочного покрытия:** Промежуток времени до первого капитального ремонта покрытия.
- 3.17 Подготовка бетонных и железобетонных поверхностей перед окраской:** Удаление с поверхности, подлежащей окраске всех загрязнений для обеспечения сцепления лакокрасочного материала с поверхностью.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Общие положения

4.1.1 Данный стандарт организации разработан с учётом следующих методических документов, норм и правил, а также стандартов организации- [1], [2], [3], [4], [5].

ПОДРЯДЧИК несет ответственность за закупку, поставку, нанесение и инспекцию покрытий в соответствии с требованиями настоящего стандарта организации. ПОДРЯДЧИК должен обладать всеми необходимыми средствами и оборудованием, расходными материалами, квалифицированным персоналом и документацией для выполнения работ согласно настоящему стандарту. Системы покрытий перечислены в п.4.6.

4.2 Документация

Перед началом работы ПОДРЯДЧИК обязан:

1. Согласовать с ЗАКАЗЧИКОМ перечень материалов и оборудования для проведения антикоррозионных работ.
2. Согласовать с ЗАКАЗЧИКОМ календарный план производства работ.
3. Согласовать с ЗАКАЗЧИКОМ журнал производства работ по подготовке поверхности и нанесению антикоррозионного покрытия.
4. Получить у ИЗГОТОВИТЕЛЯ все данные, относящиеся ко всем материалам для покрытий, указанных в п.4.6, включая спецификации на материалы и спецификации по технике безопасности. Сертификаты соответствия на каждый материал и партию, предназначенные для использования, должны быть получены совместно с материалом.

4.3 Отчетность

ПОДРЯДЧИКОМ выполняется полная система отчетности/хранение отчетов, основой которого является внесение следующих данных в рабочий журнал:

- Предподготовка - обработка поверхности металлоконструкции в соответствии с [6] (Отсутствие заусениц, острых кромок, резких переходов и пр.)
- Температура окружающего воздуха и поверхности окрашиваемого металла

- Качество сжатого воздуха
- Относительная влажность и точка росы
- Ход работ по нанесению покрытий
- Тип и класс абразива для дробеструйной очистки
- Чистота, влажность и размер абразивного материала
- Чистота поверхности
- Степень подготовки поверхности
- Профиль поверхности
- Измеренная толщина пленки покрытия
- Визуальная инспекция
- Материал покрытия, партия №
- Любая другая информация, относящаяся к окрасочным работам

Рекомендуемая форма см. Приложение 1.

4.4 Представитель Изготовителя

От ИЗГОТОВИТЕЛЯ, выбранного для поставки материалов покрытия, по согласованию сторон, направляется технический представитель на объект (предварительно согласовав сроки проведения работ с ИЗГОТОВИТЕЛЕМ) для консультации, инструктажа и оказания помощи ПОДРЯДЧИКУ и проведения полной инспекции ссылочных зон.

Технический представитель должен быть ознакомлен с требованиями настоящего СТО и с характеристиками нанесения различных систем покрытия в рамках настоящего проекта.

4.5 Требования к входному контролю лакокрасочных материалов

ПОДРЯДЧИК несет ответственность за организацию соответствующего контроля, касающегося хранения и транспортировки лакокрасочных материалов.

Материал должен поставляться на монтаж или на предприятия ПОДРЯДЧИКА в герметически закрытой таре с неповрежденными этикетками и сопровождаться Свидетельством о государственной регистрации и паспортом качества ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

Паспорт качества содержит следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя
- наименование и марку материала
- номер партии
- массу нетто
- дату изготовления

Входной контроль каждой партии ЛКМ проводит ОТК завода совместно с техническим инспектором компании ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

ПОДРЯДЧИК следует указаниям всех инструкций ИЗГОТОВИТЕЛЯ по хранению, сроку годности, смешиванию и разбавлению лакокрасочного материала, а также к методу нанесения и к рекомендуемым ограничениям по времени между нанесениями слоев покрытий.

Лакокрасочные материалы рекомендуется хранить в сухом, темном месте, вдали от источников тепла и открытого огня при температуре от плюс 5°C до плюс 25°C. Гарантийный срок хранения лакокрасочных материалов в герметично закрытой таре ИЗГОТОВИТЕЛЯ составляет 12 месяцев с даты изготовления. По истечению данного срока рекомендуется проводить переаттестацию материала.

4.6 Системы покрытий

Для антикоррозионной защиты конструкций приняты следующие системы покрытий на основе материалов ООО «Полимер Экспорт»

Таблица 1 - Системы покрытий на основе материалов ООО «Полимер Экспорт»

№ п/п	Степень очистки	Грунтовочный материал	Толщина слоя, мкм	Промежуточный материал	Толщина слоя	Поверхностный материал	Толщина слоя, мкм	Общая толщина покрытия, мкм	Срок службы покрытия, не менее (в зависимости от категории коррозионной активности)
1	Sa2.5	Грунтовка Еррех BS	160	-	-	Эмаль Polytex ST	80	240	C3 – более 25 лет C4 – 15-25 лет C5 – 7-15 лет
2	Sa2.5	Грунтовка Еррех Zn	80	Грунтовка Еррех BS	120	Эмаль Polytex ST	60	260	C4 – более 25 лет C5 – 15-25 лет
3	Sa2.5	Грунтовка Еррех Zn	80	Грунтовка Еррех BS	60	Эмаль Polytex ST	60	200	C3 – 15-25 лет C4 – 7-15 лет C5 – до 7 лет
4	Удаление цементного молочка и прочих загрязнений	Грунтовка ABIRON ВД-АК-0110	80-120	-	-	Краска ABIRON ВД-АК-1110	80-120	160-240	15 лет
5	Удаление цементного молочка и прочих загрязнений	Эмаль ALURON АТВ	30	-	-	Эмаль ALURON АТВ	80	110	15 лет

Все системы прошли испытания в ОАО ЦНИИС и имеют Заключение на применение при АКЗ мостовых конструкций. Срок службы - согласно Заключением ЦНИИС и АО «Проектный научно-исследовательский и конструкторский институт» ИЦ «КРАССТРОЙ».

Системы №1-№3 - предназначены для защиты наружных поверхностей металлоконструкций и монтажных стыков, поврежденных воздействию ультрафиолета.

Системы №4-№5 - системы для АКЗ строящихся и эксплуатируемых бетонных и железобетонных конструкций. Системы стойки к УФ-излучению, агрессивным средам и предотвращает процесс карбонизации бетона (покрытие Шах, в соответствии с ГОСТ 31384 [7]).

Системы №1-3 без отделочного слоя допускается применять для защиты внутренних поверхностей замкнутых коробчатых металлоконструкций и монтажных стыков, поврежденных воздействию ультрафиолета.

4.7 Технические характеристики ЛКМ

*Категории коррозионной активности: C3, C4 и C5 по ГОСТ 34667.6-2021 (ISO 12944-6:2018).

Ниже приводятся основные физические параметры (объёмный сухой остаток, а также плотность рабочей смеси), технологические показатели для каждого из материалов, указанных в п.4.6., в том числе время высыхания, время межслойной сушки, микроклиматические условия, которые должны соблюдаться в ходе нанесения, а также сушки и полимеризации.

Время высыхания и межслойной сушки зависят от толщины пленки, температуры, относительной влажности и вентиляции.

Параметр «расширенный» в применении к максимально допустимой выдержке без проведения шлифования означает, что максимальный интервал нанесения следующего слоя не имеет строгих временных рамок при условии, что старое покрытие не повреждено, прочно прилегает к поверхности, все загрязнения перед перекрытием удалены, поверхность обезжирена.

Дополнительно приводятся технологические параметры нанесения и теоретический расход для заданной толщины сухой плёнки покрытия.

Практический расход зависит от метода нанесения, условий нанесения (сильный ветер и т.п.), типа лесов, формы и шероховатости поверхности, применяемого оборудования и квалификации маляра и может быть на 30-40 % выше теоретического.

4.7.1 Грунтовка Еррех Zn

Грунтовка Еррех Zn - является двухкомпонентной цинксодержащей эпоксидной грунтовкой. Применяется в качестве высокоэффективного защитного материала, обеспечивающего максимальную защиту в составе системы покрытия, эксплуатируемой в агрессивных средах, включая морские сооружения, нефтеперерабатывающие и целлюлозно-бумажные заводы, электростанции и мосты.

Обеспечивает превосходную коррозионную стойкость, как в новом строительстве, так и при ремонте старых объектов.

Физические характеристики и данные по нанесению:

Сухой остаток – 65 % по объему

Плотность – 1,65 кг/литр (компонент А + компонент Б).

Соотношение компонентов, основа: отвердитель – 5:1 по объему; 100:11 по весу.

Жизнеспособность при 20°C - более 3 часов

Таблица 2 - Рекомендуемая толщина пленки и теоретический расход

Рекомендуемая толщина пленки		Теоретический расход, г/м ²
Сухой, мкм	Мокрой, мкм	
80	123	203
120	185	305

Таблица 3 - Время высыхания

Толщина сухой пленки 100 мкм	+5°C	+15°C	+20°C	+40°C
От пыли	90 минут	50 минут	30 минут	15 минут
До степени 3	10 часов	5 часов	3 часов	90 минут
Минимальная межслойная выдержка	Покрытие наносится в один слой, либо методом «мокрый по мокрому»			
Максимальная межслойная выдержка без проведения шлифования				

Цвет - серый

Степень блеска - матовый

Метод нанесения - БВР, воздушное распыление, кисть

Отвердитель – Эррех F

Разбавитель – Эррех

Очиститель – Эррех, разбавители марок Р-4, Р-5

БВР:

Нанесение – без разбавления

Диаметр сопла – 0,011”-0,017”

Давление – 120-180 атм

Воздушное распыление:

Разбавление – 10-15 %

Диаметр сопла – 1,6 мм

Давление-2,0-2,5 атм

Угол распыления выбирается в зависимости от формы окрашиваемой конструкции.

4.7.2 Грунтовка Эррех BS

Грунтовка Эррех BS представляет собой двухкомпонентное, обогащенное цинк-фосфатными и железо- окисными пигментами, эпоксидное покрытие.

Применяется в качестве грунта для стальных конструкций, таких как морские сооружения, промышленные здания, мосты и эстакады, которые подвержены воздействию широкого ряда агрессивных сред.

Физические характеристики и данные по нанесению:

Сухой остаток – 54±3 % (в зависимости от цвета) по объему

Плотность - (1 ,41± 0,05) кг/литр (компонент А + Компонент Б)

Соотношение компонентов, основа: отвердитель - 5:1 по объему; 100:13 по весу

Жизнеспособность при 20°C - 8 часов

Таблица 4 – Рекомендуемая толщина пленки и теоретический расход

Рекомендуемая толщина пленки		Теоретический расход, $г/м^2$
Сухой, мкм	Мокрой, мкм	
60	105	158
80	148	210
120	210	315
160	296	420

Таблица 5 - Время высыхания

Толщина сухой пленки 100 мкм	5°C	15°C	20°C	40°C
От пыли	4 часа	3 часа	1 час	0,5 часа
До степени 3	6 часов	4 часа	2 часа	1 час
Минимальная межслойная выдержка	7 часов	5 часов	1,5 часа	1 час

Цвет – серый, красно-коричневый, черный, горчичный

Степень блеска - матовый

Метод нанесения - БВР, воздушное распыление, кисть

Отвердитель – Эррех BS

Разбавитель – Эррех

Очиститель – Эррех, разбавители марок Р-4, Р-5

БВР:

Нанесение – 0-20 %

Диаметр сопла – 0,011”-0,017”

Давление – 120-180 атм

Воздушное распыление:

Разбавление – 10-35 %

Диаметр сопла – 1,4-2,5 мм

Давление – 3,0-4,0 атм

Угол распыления выбирается в зависимости от формы окрашиваемой конструкции.

4.7.3 Эмаль Polytex ST

Эмаль Polytex ST представляет собой двухкомпонентное, акрил-полиуретановое поверхностное покрытие, обеспечивающее великолепную долговечность и длительный интервал между окрашиванием.

Предназначено как для нового строительства, так и для ремонта объектов, эксплуатируемых в атмосфере различной коррозионной агрессивности, включая речные и морские сооружения, мосты, транспортные развязки.

Физические характеристики и данные по нанесению:

Сухой остаток – 57±5% (зависит от цвета) по объему

Плотность – 1,05±0,05 кг/литр (компонент А + компонент Б)

Соотношение компонентов, основа: отвердитель –7,5:1 по объему; 100 :17 по весу

Жизнеспособность при 20°C – не менее 5 часов

Таблица 6 - Рекомендуемая толщина пленки и теоретический расход

Рекомендуемая толщина пленки		Теоретический расход, г/м ²
Сухой, мкм	Мокрой, мкм	
40	70	92
60	105	138
80	140	184

Таблица 7 - Время высыхания

Толщина сухой пленки 100 мкм	5°C	15°C	20°C	40°C
От пыли	5 часов	2,5 часа	1,5 часа	1 час
До степени 3	24 часа	10 часов	5 часов	3 часа
Минимальная межслойная выдержка	7 часов	5 часов	30 минут	15 мин

Цвет – согласно каталогу RAL

Степень блеска – от матового до высокоглянцевого

Метод нанесения - воздушное распыление, кисть

Отвердитель – Polytex ST

Разбавитель – Polytex, Polytex F, Polytex SLOW

Очиститель – Polytex, разбавители марок P-4, P-5

Воздушное распыление:

Рабочая вязкость – 18-35 сек

Разбавление – 5-30 %

Диаметр сопла – 1,4-2,0 мм

Давление – 3,0-4,0 атм

Угол распыления выбирается в зависимости от формы окрашиваемой конструкции.

4.7.4 Грунтовка ABIRON ВД-АК – 0110

Грунтовка ABIRON ВД-АК - 0110 представляет собой однокомпонентную эластичную грунтовку на водной основе, которая является грунтовочным слоем в системе для защиты бетонных и железобетонных транспортных сооружений. Грунтовка может быть использована как для первичной, так и для ремонтной

окраски транспортных сооружений.

Физические характеристики и данные по нанесению:

Сухой остаток – 50% по массе

Плотность – 1,3 кг/литр (готовой смеси)

Рекомендуемая толщина пленки – 80-120 мкм

Таблица 8 - Время высыхания

Толщина сухой пленки 80-120 мкм	20°C
От пыли	1 час
До степени 3	2 часа

Цвет – белый, возможна колеровка

Степень блеска – матовый

Метод нанесения - воздушное распыление, кисть

Разбавитель – вода

Очиститель – вода

Воздушное распыление:

Разбавление – до 5 %

Диаметр сопла – 2,0-2,5 мм

Давление – 2,0-4,0 атм

Угол распыления выбирается в зависимости от формы окрашиваемой конструкции.

4.7.5 Краска ABIRON ВД-АК – 1110

Краска ABIRON ВД-АК - 1110 представляет собой водно-дисперсионную акриловую краску, которая является финишным слоем в системе для защиты бетонных и железобетонных транспортных сооружений. Краска может быть использована как для первичной, так и для ремонтной окраски транспортных сооружений.

Физические характеристики и данные по нанесению:

Сухой остаток – 50% по массе

Плотность – 1,2 кг/литр (готовой смеси)

Рекомендуемая толщина пленки – 80-120 мкм

Таблица 9 - Время высыхания

Толщина сухой пленки 80-120 мкм	20°C
От пыли	30 минут
До степени 3	1 часа

Цвет – белый, возможна колеровка

Степень блеска – матовый

Метод нанесения - воздушное распыление, кисть

Разбавитель – вода

Очиститель – вода

Воздушное распыление:

Разбавление – до 5%

Диаметр сопла – 2,0-2,5 мм

Давление – 2,0-4,0 атм

Угол распыления выбирается в зависимости от формы окрашиваемой конструкции.

4.7.6 Эмаль ALURON ATB

Эмаль ALURON ATB является однокомпонентным быстросохнущим акриловым паропроницаемым покрытием. Применяется для окрашивания бетонных, железобетонных и цементных поверхностей промышленного назначения: транспортные сооружения, фасады жилых и промышленных зданий и сооружений.

Физические характеристики и данные по нанесению:

Сухой остаток -53±3 % (в зависимости от цвета) по объему

Плотность – 1,33±0,05 кг/литр (в зависимости от цвета)

Цвет – по каталогу RAL

Блеск – матовый

Метод нанесения – пневмораспыление, БВР (рекомендуется), кисть и валик (только небольшие участки)

Диаметр сопла – 0,011’’-0.017’’

Исходное давление – 120-160 атм

Разбавитель – рецептурные разбавители RP-1K, RP-1KF

Очиститель - рецептурные разбавители RP-1K, RP-1KF, а также разбавители марок P-4, P-5

Таблица 10 – рекомендуемая толщина пленки и теоретический расход

Рекомендуемая толщина пленки		Теоретический расход, г/м ²
Сухой, мкм	Мокрой, мкм	
80	151	201

Таблица 11 – Время высыхания

Толщина сухой пленки 80 мкм	Минус 5 ⁰ С	0 ⁰ С	5 ⁰ С	15 ⁰ С	25 ⁰ С	35 ⁰ С
От пыли	1,5 часа	1 час	40 минут	25 минут	15 минут	7 минут
До степени 3	2 часа	1,5 часа	1 час	40 минут	30 минут	20 минут
Минимальная межслойная выдержка при нанесении ALURON ATB	8 часов	5 часов	3 часа	1 час	30 минут	20 минут

4.8 Приготовление рабочей смеси ЛКМ

Приготовление рабочих составов лакокрасочных материалов (количество отвердителя, растворитель и т.д.) производится в соответствии с п.4.7. При необходимости уменьшения

рабочей вязкости в лакокрасочные материалы добавляется рекомендуемый ИЗГОТОВИТЕЛЕМ растворитель в количестве не более 5% по объему при этом при нанесении необходимо учитывать поправку на толщину мокрой пленки (ТМП).

Формула расчета ТМП при добавлении растворителя:

$$\text{ТМП} = \frac{\text{ГСП} \times (100 + \% \text{добавленного растворителя})}{\text{сухой остаток \% объёмный.}}$$

Жизнеспособность лакокрасочных материалов после смешивания и режимы естественной сушки приведены в п.4.7. Для ускорения полного высыхания покрытий допускается применение камер сушки с температурой до 50°C и относительной влажностью воздуха до 70% с соблюдением рекомендаций производителя ЛКМ.

Подробное техническое описание лакокрасочных материалов содержится в спецификациях ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

4.9 Технологические параметры нанесения ЛКМ

Технологический процесс окрашивания включает последовательное выполнение операций по подготовке поверхности, грунтованию и окрашиванию покрывными лакокрасочными материалами в зависимости от принятой системы покрытий и сушки каждого слоя, как на заводе-изготовителе металлоконструкций, так и на монтажной площадке.

5. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

5.1 Общие положения

Качественная подготовка поверхности под окраску - одно из основных условий качества и долговечности ЛКП. Считается, что эффективность и срок службы ЛКП на 50-60% зависит от качества подготовки поверхности, на 20-30% от качества лакокрасочного материала (ЛКМ) и на 20% от качества нанесения ЛКМ.

Целью подготовки поверхности является удаление с поверхности любых загрязнений (рисунок 1), мешающих непосредственному контакту ЛКМ с подложкой (чистота поверхности), а также создание соответствующего профиля поверхности (рельеф), способствующего максимальному сцеплению лакокрасочного покрытия с защищаемой поверхностью.

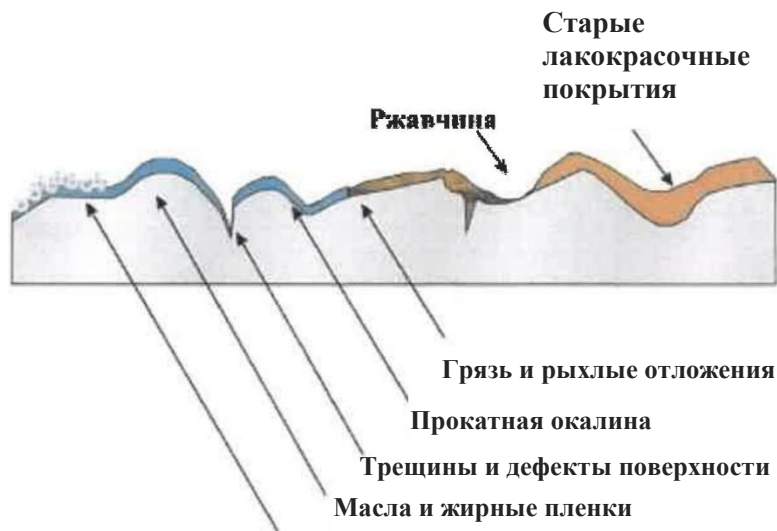


Рисунок 1 - Типичные загрязнения поверхности


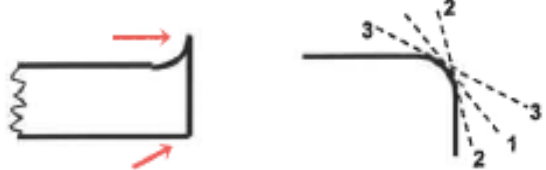

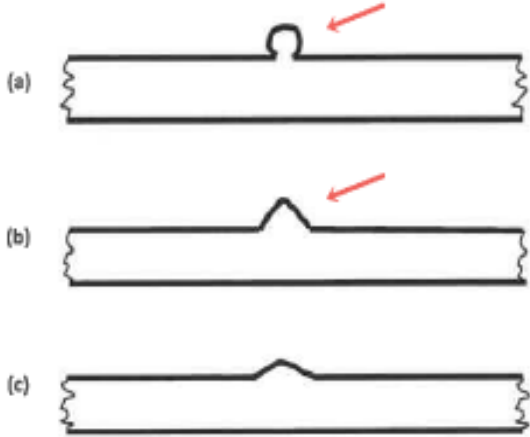
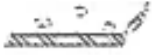
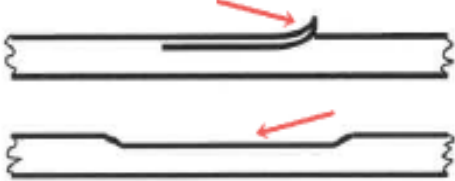


5.2 Подготовка поверхности металлических конструкций

Очистка поверхности металлоконструкций включает следующие операции:


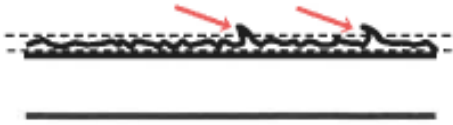

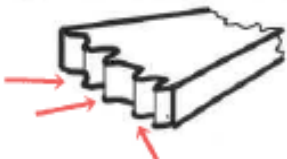
5.2.1 Предварительная подготовка металла (устранение дефектов металла - сварочных брызг, пор, подрезов, скругление острых кромок и т.д.). Минимально рекомендуемая степень устранения дефектов металлической конструкции - Р2 [6].

Перед подготовкой поверхности производится сглаживание всех острых кромок до минимального радиуса 2 мм и выравнивание неровностей, шероховатостей и сварных швов (Таблица 26). Особое внимание следует обращать на сварные швы и труднодоступные места. Сварной флюс, брызги и окалина должны быть удалены зачисткой и шлифовкой заподлицо.

Таблица 10 - Дефекты стальных конструкций и методы их устранения

Объект	Проблема / Решение
<p>Острые кромки</p>  <p>1 - стамеска 2 - шлифовальный круг</p>	<p>Удалите острые кромки или кромки после газовой резки с помощью зубила или шлифовального круга</p> 
<p>Брызги металла от сварки</p> 	<p>Удалите наблюдаемые брызги с помощью механической очистки перед проведением абразивоструйной обработки: Удалите с помощью молотка, шпателя и т.д.</p> <p>Если имеются острые края, то используйте абразивный диск</p> 
<p>Отслаивание</p> 	<p>Любые отслаивания следует удалить зубилом или абразивным диском</p> 
<p>Зарубки</p> 	<p>Если глубина дефекта превышает 1мм и ширина меньше глубины, то требуется заварить его или сточить абразивным диском</p> 

Продолжение таблицы 10

 <p>Ручная сварка</p>	<p>Слой шва с высокой шероховатостью и обилием острых кромок следует удалить абразивным диском или зубилом</p>	
 <p>Поверхность после резки металла</p>	<p>Обработайте поверхность с помощью абразивного диска.</p>	

5.2.2 Обезжиривание (при необходимости)

Производится также полное удаление с поверхности всех масел, консистентной смазки и загрязнений. Не допускается вытирание ветошью, пропитанной разбавителем.

Степень обезжиривания должна соответствовать 1-й степени обезжиривания по ГОСТ 9.402- 2004. Допускается использовать ветошь или щетки, смоченные растворителем Р-4, 646, ксилолом или каким-либо подобным, с последующей протиркой насухо чистой ветошью, не оставляющей на поверхности ворс. Не рекомендуется использовать уайт-спирит, сольвент.

Для контроля качества обезжиривания существует простой метод растекания капли, который заключается в наблюдении за каплей воды, нанесенной на очищенную поверхность - если поверхность загрязнена маслами - капля собирается в шарик т.к. не смешивается с маслом (рисунок 2).

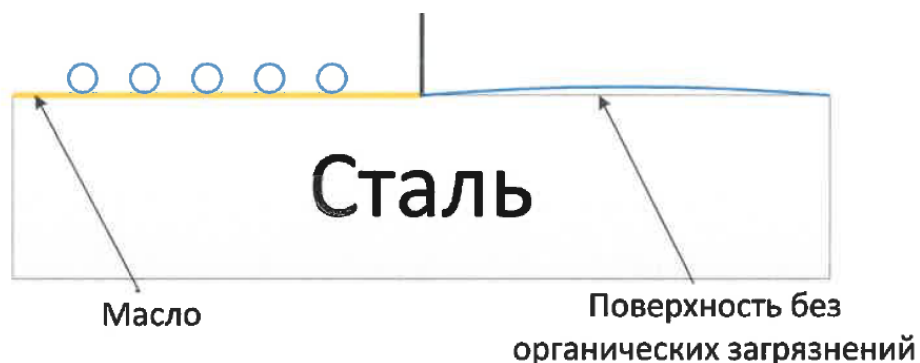


Рисунок 2 - Смачиваемость поверхности загрязненной маслами и при их отсутствии

Другой метод для определения качества обезжиривания связан с использованием куска мела. Для определения качества (или необходимости) обезжиривания необходимо куском мела со средним надавливанием провести линию с чистого участка - через оцениваемый - на другой чистый участок. Если линия через оцениваемый участок потеряла интенсивность (рисунок 3), то необходима его обезжиривание.

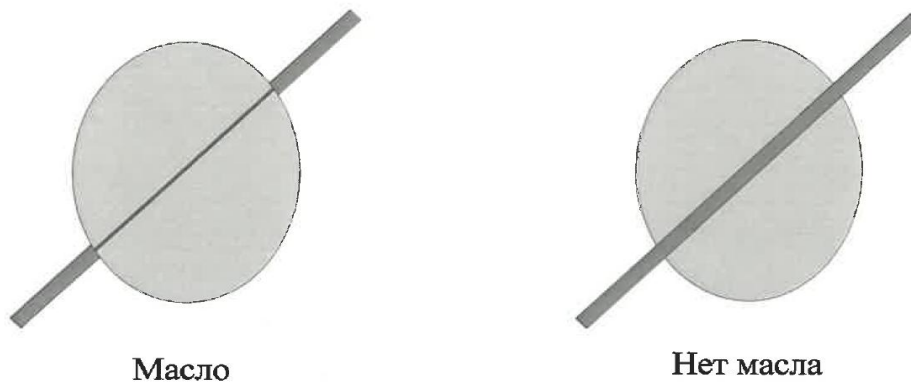


Рисунок 3 - Определение органических (жировых) загрязнений с помощью мела

Особое внимание при обезжиривании следует уделять участкам металла в зонах сварных швов.

5.2.3 Удаление водорастворимых загрязнений - промывка водой высокого давления 200-300 атм (при необходимости);

В том случае, если металл находился длительное время на открытом воздухе, необходимо провести тест на наличие растворимых солей и загрязнений.

При этом отбор проб для определения содержания водорастворимых солей следует делать с помощью теста Bresle [10], а определение содержания водорастворимых солей выполняется кондуктометрическим методом (согласно [11]).

Данный тест провести перед началом работ. Если данные по содержанию солей соответствуют требованиям настоящего регламента, в дальнейшем эту процедуру допускается не производить.

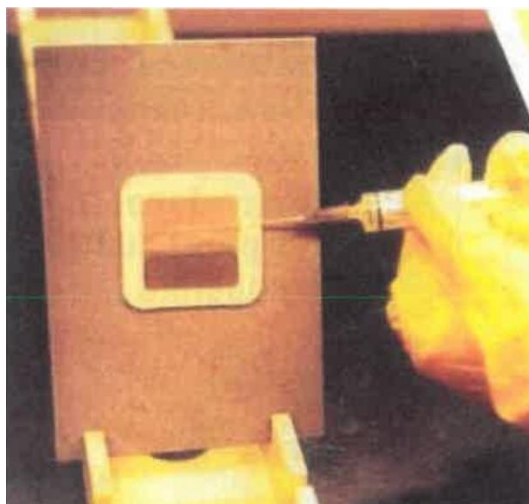


Рисунок 4 - Отбор проб в соответствии с теста Bresle ([10])

Если результат менее 50 мг/м³, то можно продолжать процедуру подготовки поверхности и окраски.

Если результат теста более 50 мг/м³, то следует промыть эту область чистой пресной водой под давлением 200-300 бар.

Убрать воду, произвести осушение поверхности при помощи сухого чистого воздуха.

5.2.4 Абразивоструйная очистка (очистка от окислов 100% поверхности) Степень абразивоструйной очистки с использованием сухого абразивного материала должна соответствовать Sa 2.5 (согласно [12]). Данная степень очистки подразумевает следующее - При осмотре без увеличения поверхность должна быть свободной от видимых масла, смазки и грязи, а также от прокатной окалины, ржавчины, краски и посторонних частиц.

Любые оставшиеся следы загрязнений должны выглядеть как лёгкое окрашивание в виде пятен и полос. Допускается разнооттеночность, обусловленная исключительно применением различного типа абразива.

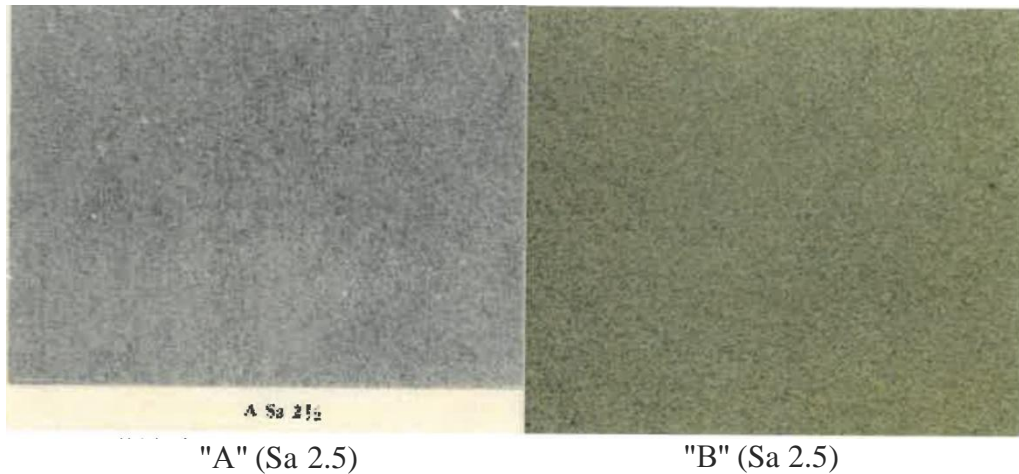


Рисунок 5 - Стальная поверхность с исходной степенью ржавления А и В, подготовленные до степени Sa 2.5 ([12])

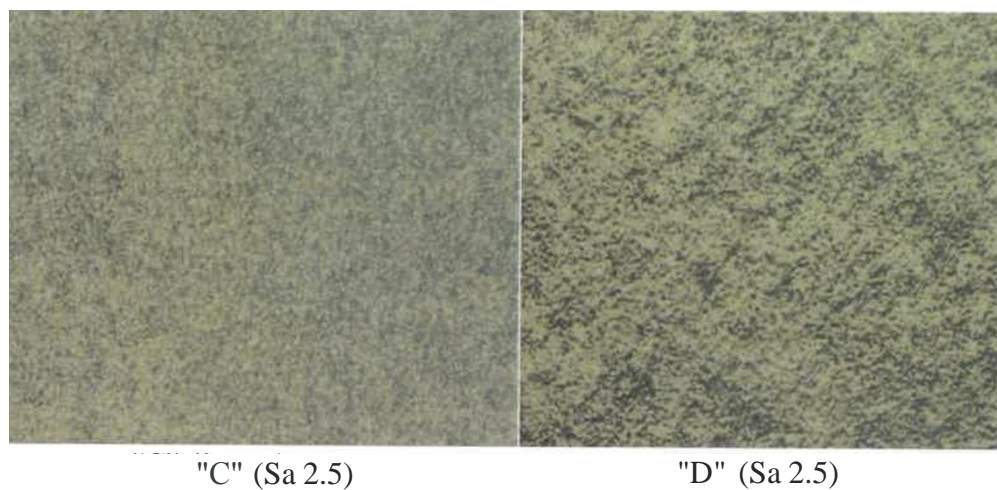


Рисунок 6 - Стальная поверхность с исходной степенью ржавления С и D, подготовленные до степени Sa 2.5 ([12])

Технические требования к качеству и технологии подготовки поверхности устанавливают ГОСТ 9.402 или [12] и [13].

Для абразивоструйной очистки должен применяться имеющий острые кромки чистый и сухой абразивный материал, не содержащий пыли, солей, масла и иных загрязнений. Абразив должен быть выбран с учетом обеспечения требуемой шероховатости поверхности в пределах 40-50 микрон. Требуется регулярная проверка абразива на чистоту, содержание влаги, а также проведение его просеивания с целью удаления загрязнений. Не допускается повторное использование абразивных материалов, применяемых на открытых площадках или на объектах, где отсутствуют специальные меры контроля для обеспечения чистоты отработанного абразива. Не допускается повторное использование абразивного материала однократного применения. Не допускается содержание каких-либо свободных металлов в абразивах, основанных на металлических шлаках.

Требуется полное отсутствие масел, консистентных смазок или влаги в абразивных материалах для дробеструйной очистки.

Сжатый воздух, используемый для абразивоструйной очистки, не должен содержать воды и масла и должен отвечать требованиям ГОСТ 9.010. Проверка чистоты сжатого воздуха должна производиться регулярно с использованием белой промокатальной бумаги согласно [14].

Стальная поверхность очищается абразивоструйной очисткой до степени Sa 2.5 согласно [12], профиль поверхности определяется с помощью компаратора согласно [15].

Наиболее простым и доступным методом оценки шероховатости является использование компараторов ИСО, технические характеристики которых соответствуют [15]. Используются компараторы двух типов: G - GRIT (при использовании абразива с острыми краями (купершлак) и S - SHOT (при обработке относительно круглыми частицами (литая дробь)) и представляют собой плоские пластины, разделенные на четыре сегмента с различной строго калиброванной шероховатостью (рисунок 5).

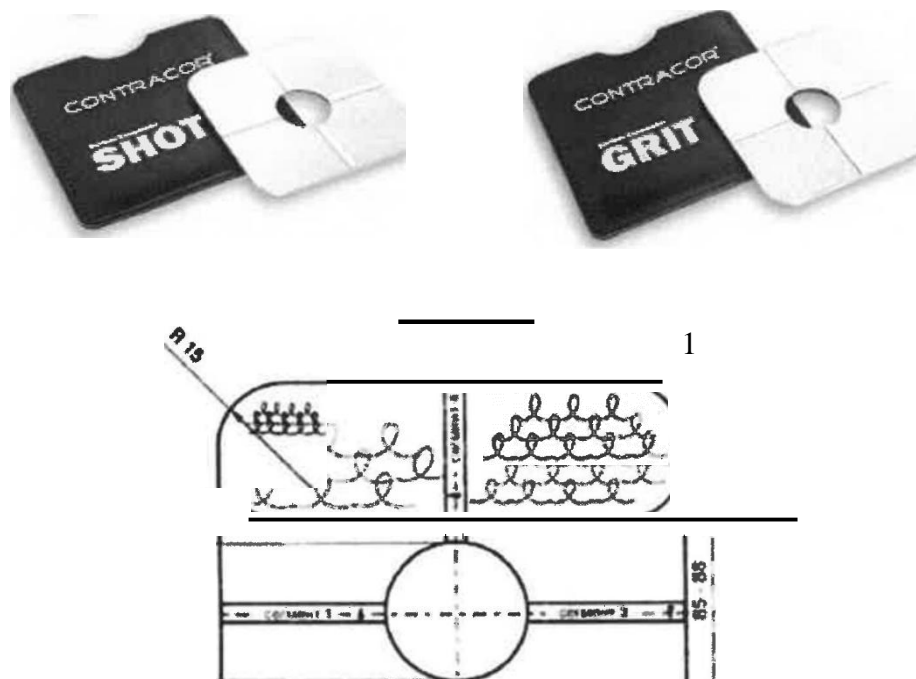


Рисунок 7 - Компараторы шероховатости согласно [15]

Любой из двух типов компараторов имеет четыре степени шероховатости, каждая из которой соответствует определенному числовому значению в микронах. При проведении оценки на обеспеченную поверхность кладут компаратор с подходящим типом профиля и сравнивают с различными сегментами.

тонкая - шероховатость между сегментами 1 и 2, но ниже, чем сегмента 2.
 средняя - шероховатость между сегментами 2 и 3, но ниже, чем сегмента 3.
 грубая - шероховатость между сегментами 3 и 4, но ниже, чем сегмента 4.

Если шероховатость исследуемого участка ниже нижней границы группы "тонкая", то она оценивается как "очень тонкая", если шероховатость выше верхней границы группы "грубая", то она оценивается как "очень грубая".

Допускается использовать оценку путем сравнения тактильных ощущений при проведении ногтем по исследуемой поверхности и различным секторам компаратора, однако при использовании данного метода на поверхности могут остаться следы загрязнений и солей. Компараторы требуют бережного обращения. При обнаружении износа или в случае сомнения в оценке шероховатости поверхности их следует утилизировать или подвергнуть повторной калибровке согласно стандартам [16] или [17].

Абразивную очистку металлоконструкций производят поэтапно. При этом обрабатываемая за один раз поверхность не должна превышать площадь, которая может быть защищена до ее окисления. Интервал между подготовкой поверхности и окрашиванием определяется технической документацией на конкретный ЛКМ, но не должен превышать 6 часов согласно ГОСТ 9.402. Ориентировочные данные по параметрам абразивоструйной очистки и производительности указаны в таблице 34.

Таблица 11 - Параметры абразивоструйной очистки

Параметры очистки	Значения параметров для различных диаметров сопла, мм						
	6,5	8,0	9,5	11,0	12,5	16,0	19,0
Расход воздуха, м ³ /мин, при рабочем давлении 0,8 МПа	3,0	4,3	6,0	7,8	10,0	15,0	22,0
Средняя производительность очистки, м ² /ч							
Sa2	10	15	21	8	37	50	65
Sa2½	5	9	14	1	28	38	50
Sa3	4	6	9	13	17	5	33
Средний расход дроби, кг/м ²							
Sa2	40	35	32	9	28	6	4
Sa2½	58	51	46	142	40	38	36
Sa3	78	68	62	66	54	51	148

Требуется полное удаление отработанного абразива с подготовленной поверхности либо обдувом сжатым воздухом, либо пылесосом, либо путем очистки щеткой с жесткой щетиной. Максимальное содержание водорастворимых солей и примесей на поверхности после дробеструйной очистки определяемой по [10] не должно превышать значения электропроводности, соответствующее содержанию солей хлоридов 50 мг/м².

Работы по поэтапной подготовке поверхности фиксируют в журнале производства работ. По окончании работ комиссия составляет акт на скрытые работы по подготовке поверхности к окраске, отражающий качество подготовки поверхности. Состав комиссии: Представитель Заказчика, представитель Подрядчика.

5.2.5 Обеспыливание (100% поверхности)

Степень обеспыливания должна соответствовать классу 2 по [18].

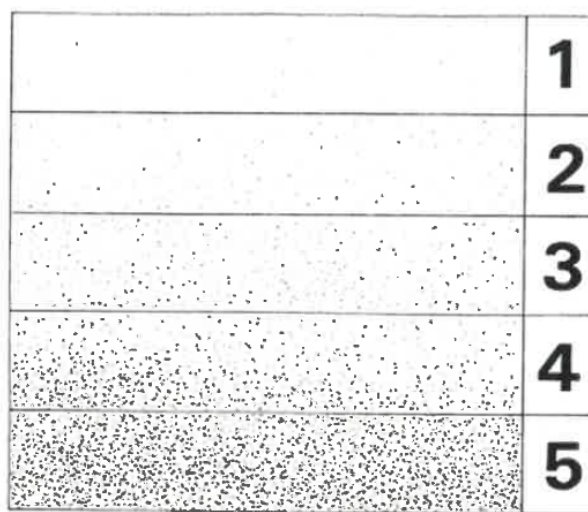


Рисунок 8 - Степени обеспыливания согласно [18]

Набор с лентой для определения степени запыленности по [18] изображён на рисунке 9:



Рисунок 9 - Набор для определения запыленности согласно [18]

Перед обдувкой поверхности компрессорным воздухом, а так же при применении струйной очистки, следует проверить наличие влаги и масла в подаваемом воздухе. Качество очистки

воздуха следует проверять, направляя струю сжатого воздуха из сопла на лист чистой бумаги. Чистота воздуха считается достаточной, если при обдуве в течение трех минут на бумаге не появляется следов масла и влаги. При неудовлетворительной очистке воздуха следует провести проверку и ремонт фильтра масловлагоотделителя. Сжатый воздух должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010.

Дополнительная подготовка перед окраской

Предназначенные для сварки участки после абразивоструйной очистки до нанесения грунта должны быть заклеены лентой на расстоянии не менее 100 мм от кромок.

Участки с нарушенным покрытием должны быть повторно обработаны абразивоструйной очисткой до степени Sa2.5 ([12]). Размер участка при повторной абразивоструйной очистке должен перекрывать соседнюю неповрежденную поверхность на минимальное расстояние в 25 мм.

Другие типы подготовки поверхности

В местах, где невозможно выполнение абразивоструйной очистки (например, подготовка труднодоступных зон и полостей, сварных швов, когда затруднен доступ к поверхности), может использоваться ручная или механическая очистка до степени St3 ([12]). При этом профиль поверхности должен составлять 40-50 мкм.

В случае проведения ремонтных работ допускается использование ручной или механической очистки до степени St3 ([12]). При этом ожидаемый срок антикоррозионной защиты уменьшится до 5-15 лет ([19]).

Очистка механическими инструментами с использованием механических щеток с проволочной щетиной должна выполняться исключительно в тех случаях, когда абразивоструйная очистка не представляется возможной. В этом случае очистка должна выполняться согласно [20] для получения степени чистоты поверхности St3 согласно [12]. При этом профиль поверхности должен быть 40-50 мкм. Перед механической очисткой требуется удаление всех масел, консистентной смазки и т.п. путем очистки растворителем согласно [21]. Следует соблюдать соответствующую осторожность при использовании механических инструментов с одной стороны, для предотвращения получения чрезмерной шероховатости и образования гребней и заусенцев и, с другой стороны, образования блестящих полированных участков на стальной поверхности. Очистка механическим инструментом должна выполняться с перекрытием минимум на 25 мм соседних загрязненных участков. Примеры используемого механического инструмента приведены ниже на рисунке 10:



Рисунок 10 - Образцы механического инструмента, применяемого для очистки поверхности

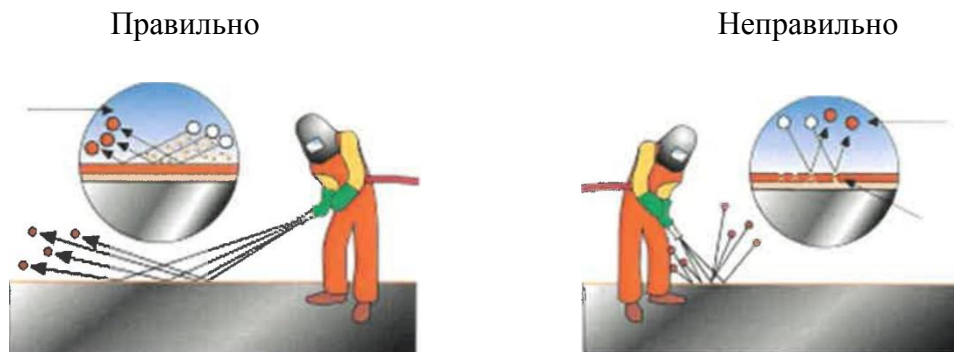
Ручная очистка металлическими щетками должна выполняться согласно [20] для достижения степени чистоты поверхности St3 согласно [12]. Перед ручной очисткой требуется удаление масел, консистентной смазки и солей растворителями в соответствии со стандартами, на которые делаются ссылки в настоящем документе. Примеры используемого механического инструмента приведены ниже на рисунке 11:



Рисунок 11 - Применение механического инструмента в ходе подготовке поверхности

Еще одним достаточно важным типом подготовки поверхности является «сви́пинг» - лёгкая абразивоструйная обработка поверхности с целью придания дополнительной шероховатости для улучшения адгезионных и прочностных характеристик покрытия. Для выполнения «сви́пинга» используется стандартное абразивоструйное оборудование, но с обязательным выполнением следующих требований:

- давление воздуха на выходе из сопла не более 3 бар (обычно 2-3 бар);
- использование остроугольного абразива (колотой дроби, песка ит шлака) фракцией до 0,5мм;
- направление сопла к поверхности под острым углом (около 30°) Правильное и неправильное выполнение «сви́пинга» показано на рисунке 12:



Абразив примерно 0,5мм, давление около 3 кг/см²

Разрушение и удаление ЛКП.
Абразив 1,2-1,4 мм
и слишком большое давление

Рисунок 12 - схематичное изображение техники «свипинга»

В результате должна быть получена матовая поверхность с лёгкой равномерной шероховатостью на неповрежденном лакокрасочном покрытии без заметного уменьшения толщины сухой плёнки.

В случае нецелесообразности проведения «свипинга» по каким-либо причинам, например, из-за небольшой площади, опасности запыления соседних конструкций, организационным причинам и т. д., допускается замена данной операции на лёгкую обработку поверхности грубой наждачной бумагой.

5.3 Подготовка поверхности бетонных и железобетонных конструкций

Для обеспечения прочного сцепления лакокрасочного материала с бетонной поверхностью и его надежной эксплуатации, окрашиваемая поверхность должна быть соответствующим образом подготовлена.

Бетон подлежит окраске не ранее, чем через 28 суток после заливки.

Подготовка бетонной поверхности перед нанесением защитного покрытия заключается в придании заданной шероховатости, удалении с поверхности всех возможных загрязнений, удалении непрочного держащегося и поврежденного бетона, раскрытии поверхностных раковин и пор, расшивке и заделке трещин.

5.3.1 Рекомендуемый способ очистки

Для всех бетонных поверхностей рекомендуется абразивоструйная очистка металлическим или минеральным абразивом, очистка струей воды под высоким давлением или обработка механическим инструментом с целью получения шероховатой и прочной поверхности.

5.3.2 Подготовка поверхности под очистку.

Перед началом абразивоструйной подготовки удалите всевозможные слизь, масло, жир, старые, плохо держащиеся покрытия и другие загрязнения, например, методом выпаривания пламенной очисткой или обработки с помощью подходящего моющего средства. Обработку, упомянутую последней, выполнить следующим образом: обильно облить поверхность пресной водой, промыть моющим средством, затем обмыть пресной водой под давлением. После обмыва, поверхность бетона высушить (см. п.6.8 Влажность бетона).

5.3.3 Рекомендуемые стандарты очистки

Стандарты подготовки и шероховатость поверхности определяются отраслевыми Руководящими Документами. Подготовка поверхности должна соответствовать требованиям ГОСТ 13015, степени АЗ. Шероховатость поверхности должна соответствовать требованиям [7], классу 3-Ш. Абразивоструйная очистка до степени шероховатости класс 3-Ш, согласно которого расстояние от вершины максимального выступа до дна максимальной впадины должно быть в пределах 0,6- 1,2 мм. Важно: Все работы по подготовке поверхности должны выполняться так, чтобы не происходило нарушения защитного слоя бетона (снижение толщины и защитных свойств по отношению к арматуре).

5.3.4 Дефекты бетонной поверхности

Дефектные места очищаемой поверхности бетона должны быть отремонтированы. К дефектным местам относятся значительные неровности, наплывы, сколы кромок, трещины, кратеры, поры.

Бетонная поверхность, подготовленная к нанесению лакокрасочного материала, не должна иметь выступающей арматуры, трещин, выбоин, сколов. Закладные изделия должны быть жестко закреплены в бетоне; фартуки закладных изделий устанавливаются заподлицо с защищенной поверхностью; кратеры и поры должны быть достаточно раскрыты, чтобы

краска могла попасть внутрь.

Трещины должны быть «расшиты» и заделаны соответствующими составами. Наружные углы должны быть скруглены до радиуса 5 мм.

На бетонной поверхности не должно быть плохо держащихся и рыхлых слоёв бетона. Такие участки должны быть удалены и восстановлены.

Выбор материала для ремонта и восстановления бетонной поверхности должен быть выбран с учётом обеспечения совместимости материалов. Ремонтный состав должен обеспечивать необходимый уровень сцепления с бетонной поверхностью, т.к. в этом случае адгезия ЛКМ будет определяться адгезией ремонтного участка.

В случае применения штукатурных составов, препятствующих непосредственному сцеплению ЛКМ с бетонной поверхностью, адгезия и срок службы ЛКМ также будет определяться адгезией и сроком службы штукатурного состава.

Следует учитывать, что раковины и поры содержат пыль и грязь, которые препятствуют непосредственному контакту ЛКМ с бетоном. Это может вызвать отслаивания ЛКМ в этих местах. Поэтому поверхности, с большим количеством раковин и пор должны быть промыты чистой водой и высушены.

5.3.5 Прочностные характеристики поверхностного слоя бетона

Прочностные характеристики поверхностного слоя должны соответствовать требованиям [4].

5.3.6 Влажность бетона

Влажность в поверхностном слое глубиной 20 мм должна быть не более 6%. Перед окраской бетон должен быть проверен на наличие капиллярной влажности, которая, обычно, возникает из-за плохой гидроизоляции.

Самый простой метод описан в [22]. Для этого необходимо взять прозрачную пластиковую пленку размером примерно 45x45 см толщиной не менее 500 мкм. Пленку необходимо герметично прикрепить к чистой бетонной поверхности (без краски и пропиток) при помощи хорошей клейкой ленты на 16 часов минимум. Необходимо выбрать наименее проветриваемое, без попадания прямых солнечных лучей, место. Для вертикальных стенок - поместить первый лист на расстоянии 300 мм от уровня земли и далее через каждые 3 метра. После отведенного времени снять лист и визуально убедиться в отсутствии влаги на обратной стороне. В случае наличия любого количества влаги проводить окрашивание не рекомендуется, т.к. существует большая вероятность капиллярной влажности. Для устранения этого дефекта необходимо принять меры по дополнительной гидроизоляции.

5.3.7 Показатель pH поверхности

pH поверхности должен быть не менее 7.

5.3.8 Обеспыливание

Перед покраской поверхность должна быть обеспылена.

Обеспыливание производится промышленными пылесосами или путем обдувки поверхности сухим чистым воздухом под давлением. Проверка чистоты сжатого воздуха должна производиться регулярно с использованием белой промокательной бумаги или зеркала согласно методам, описанным в ГОСТ 9.010. При неудовлетворительной чистоте воздуха следует провести проверку и ремонт фильтра масло-влаго-отделителя.

5.3.9 Контроль

Контроль качества подготовки поверхности включает контроль очистки от загрязнений и контроль шероховатости поверхности.

6. НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЯ

6.1 Общие положения

Защита от коррозии заключается в нанесении материалов на поверхность, контактирующую с атмосферой:

Все процедуры и оборудование для нанесения покрытий должны быть доступны для их рассмотрения ЗАКАЗЧИКОМ.

Металлоконструкции поставляются на монтаж, загрунтованные одним слоем грунта, или окрашенные двумя слоями (грунт + промежуточный материал), либо окрашенные по полной схеме. В случае повреждения покрытия при транспортировке и на монтаже ПОДРЯДЧИК непосредственно перед началом окраски должен выполнить ремонт заводского покрытия.

По возможности, необходимо сразу наносить грунт/первый слой на подготовленную металлическую поверхность. Ни при каких обстоятельствах не допускается нанесение покрытия на подготовленные поверхности, где были обнаружены признаки начала ржавления или загрязнения (включая конденсацию).

При проведении работ по устройству антикоррозионной защиты (грунтование) в заводских условиях и на строительной площадке - длительность перерыва между операцией очистки и операцией окраски не должна превышать времени, в течение которого возможно появление вторичных следов коррозии (появление рыже-коричневых пятен). Таким образом, степень очистки поверхности непосредственно перед окраской должна составлять Sa2.5 ([12]) или степени очистки 2 по ГОСТ 9.402 (см. эталоны [12]).

В случае контакта загрунтованной поверхности в течение 30-ти дней с атмосферой, перед нанесением последующего слоя требуется удаление признаков "меления", "белой ржавчины" и любых других загрязнений уже окрашенной поверхности путем обмыва чистой пресной водой высокого давления 200-300 атм.

После/перед грунтованием и нанесением второго слоя необходимо провести полосовую окраску скрытых полостей, сварных швов, труднодоступных участков, болтовых соединений. Элементы конструкций, которые требуют обязательной полосовой окраски, приведены в Таблице 35.

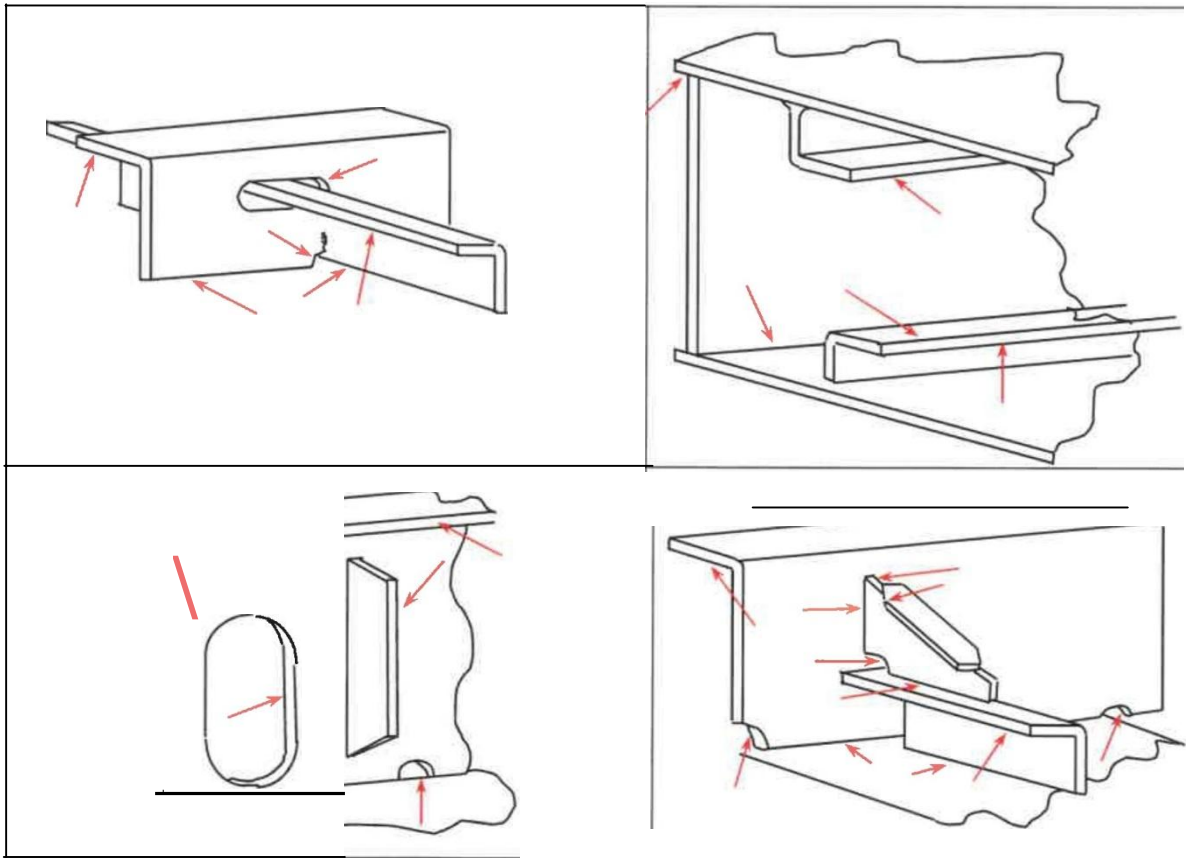
Объем и характер работ по полосовой окраске должен быть установлен исходя из специфики конструкций в рамках того или иного проекта и может не исчерпываться примерами, приведёнными в Таблице 35.

Нанесение полосового слоя, как правило, проводится вручную, при помощи кисти шириной не менее 5 см. Также допускается изначальное нанесение полосовых слоёв при помощи аппарата безвоздушного распыления (сопло с углом распыления 10-20°), с последующей растушевкой полосового слоя при помощи кисти. В любом случае, полосовой слой должен быть ровным и сплошным.

Нанесение полосового слоя проверяют визуально.

Каждый слой должен иметь контрастный цвет относительно предыдущего слоя, если иное не согласовано с Заказчиком.

Таблица 12 - Элементы конструкции, требующие обязательного выполнения полосовой окраски



В технологически обоснованных случаях, допускается производить полосовую окраску после нанесения грунтовочного слоя.

Примеры качественного выполнения полосового окрашивания приведены на рисунке 13:



Рисунок 13 - Элементы конструкции после проведения полосовой окраски

6.2 Методы нанесения и нанесение ЛКМ

При нанесении покрытия, в общем случае, должен применяться метод воздушного/безвоздушного распыления по ГОСТ 9.105.

Покрытие должно быть однородным, с указанной толщиной пленки, без потеков, наплывов или других дефектов. Выполнение покрытия должно осуществляться с точным соблюдением рекомендуемых интервалов времени между нанесением последующих слоев.

Для обеспечения удовлетворительной толщины пленки в углах, на кромках, вокруг болтов и гаек, на сварных швах и в труднодоступных местах перед нанесением основного слоя следует использовать кисть для полосовой окраски.

Для разбавления ЛКМ должны применяться исключительно разбавители, указанные в официальном техническом описании на соответствующий материал. В ходе окраски методом распыления необходимо использовать оборудование и форсунки окрасочного пистолета, указанные в официальном техническом описании на соответствующий материал. Для промывки окрасочного оборудования допускается использование только рекомендованного ИЗГОТОВИТЕЛЕМ очистителя.

Перед применением лакокрасочный материал необходимо подготовить к работе, тщательно перемешать в соответствии с нормативно-технической документацией на применяемый материал. Предпочтительно для перемешивания использовать миксер, так как с его помощью можно размешать осевшие на дне тяжелые пигменты (особенно это необходимо учитывать при работе с цинко-наполненными ЛКМ).



Рисунок 14 - Электрическое перемешивающее устройство

Покрытие должно наноситься равномерным слоем. В процессе работы необходимо визуально контролировать сплошность на наличие неокрашенных участков и толщину каждого слоя с помощью инструмента для измерения толщины мокрой пленки в соответствии с [23], метод 1. Для получения равномерного покрытия пистолет должен находиться в движении и тогда, когда оператор нажимает на спусковой механизм, и когда спусковой механизм отпущен. Не следует нажимать на спусковой механизм все время в течение работы по распылению (см. рисунок 15).

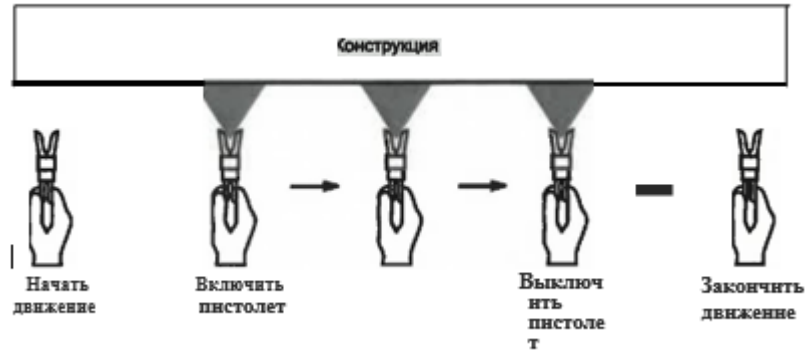


Рисунок 15 - Алгоритм нанесения ЛКМ методом БВР

Расстояние между пистолетом и поверхностью варьируется в зависимости от ветра (интенсивности вентиляции), температуры и вязкости ЛКМ. Оптимальное расстояние составляет - от 30 до 60 см.

Сначала нужно наносить покрытие на конструкции, имеющие сложную конфигурацию, и только потом можно окрашивать остальные поверхности.

Лучший результат может быть получен поочередным распылением (один раз вертикально и один раз горизонтально).

Окрасочный пистолет следует держать под углом 90° к окрашиваемой поверхности. Правильная и неправильная техника нанесения ЛКМ показана на рисунке 16:

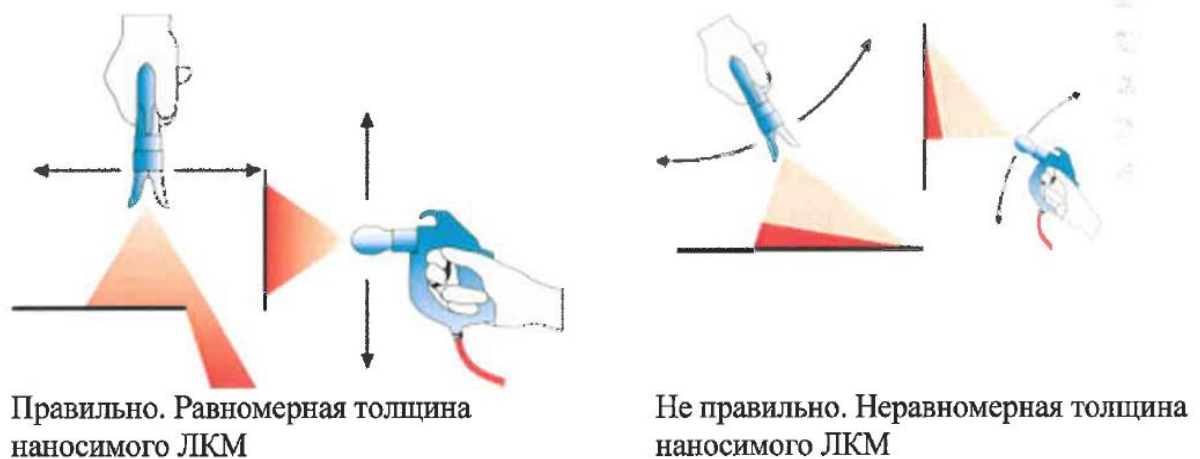






Рисунок 16 - техника нанесения ЛКМ методом БВР

Некоторые дефекты формы факела при безвоздушном распылении и причины их возникновения приведены в таблице 36.

Таблица 13 - Некоторые дефекты факела при работе методом БВР

А) «Крысиные хвосты»	
	низкое давление распыления; низкая скорость потока краски через сопло (форсунку); слишком высокая вязкость краски.
В) Утолщение пленки покрытия в центре	
	изношенное сопло (форсунка); невозможность нанесения ЛКМ методом безвоздушного нанесения.
С) Ассиметричный рисунок покрытия (ассиметричный угол распыления)	
	частично засоренное или изношенное сопло (форсунка).

Продолжение таблицы 13

D) Расширяющийся, сужающийся рисунок покрытия	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. пульсирующая подача краски; 2. недостаточная подача воздуха к насосу; 3. протечка во всасывающей части насоса; 4. недостаточная мощность насоса; 5. вязкость краски слишком низкая.

Также дефектами могут быть:

Е. Пистолет плюется краской

1. воздух в системе;
2. грязь в сопле (форсунке);
3. устройство закрытия клапана не отрегулировано;
4. трещины в седле клапана.

Ф. Пистолет не закрывается

1. грязь на закрывающемся седле пистолета;
2. изношены клапаны или трещины в седле клапана;
3. уплотнения вокруг стержня клапана слишком плотные или слишком сухие.

Г. Краска не течет из пистолета

1. блокировка системы или потери воздуха от насоса;
2. фильтры заблокированы краской;
3. изношено устройство, предохраняющее спусковой механизм от открытия клапана.

Устранение дефектов:

А. «Крысиные хвосты»

1. увеличить давление распыления;
2. уменьшить размер сопла (форсунки);
3. уменьшить вязкость краски;
4. прочистить пистолет и фильтр;
5. уменьшить количество пистолетов, присоединенных к насосу.

В. Слишком толстая пленка краски в центре рисунка

1. корректирующие действия как указано выше;
2. перейти к воздушному распылению.

С. Ассиметричный рисунок покрытия

1. прочистить или заменить сопло (форсунку).

D. Расширяющийся, сужающийся рисунок покрытия

1. поменять на меньший размер сопло (форсунку);
2. уменьшить количество пистолетов, присоединенных к насосу;
3. увеличить входное давление насоса;
4. удалить что-либо блокирующее систему;
5. проверить систему на утечки;
6. уменьшить вязкость краски.

Каждый последующий слой наносится после отверждения предыдущего (минимальное время до нанесения следующего слоя). Интервал перед нанесением каждого последующего слоя не должен превышать времени, указанного в технической документации на ЛКМ.

Оборудование для нанесения и размер сопел пистолета для каждого материала должен применяться в соответствии с рекомендациями Изготовителя. Для разбавления краски должен использоваться только соответствующий растворитель Изготовителя.

Сушка наносимых материалов и покрытий - естественная. Время отверждения определяется в соответствии с нормативно-технической документацией на наносимый материал.

6.3 Условия окружающей среды

Не допускается нанесение покрытий при следующих условиях, исключая случаи, указанные в п.4.7:

- Неблагоприятные погодные условия, такие как дождь, туман, снег, или когда вероятно наступление такой погоды до полного отверждения покрытия
- При температурах окружающего воздуха ниже минус 5°C
- При температурах окружающего воздуха выше 40°C
- При относительной влажности > 85%
- При температуре поверхности металла менее чем на 3°C выше точки росы окружающего воздуха
- После наступления темноты при выполнении работ на монтаже.

6.4 Толщина покрытия

Номинальная толщина сухой пленки для каждого слоя указана в таблице 1. Допускается превышение номинальной толщины сухой плёнки каждого слоя в труднодоступных местах (в том числе под выкружками и вдоль сварных швов), на кромках, в местах перекрытия факела, при подкрашивании в случае выявления недостаточной толщины слоя или при ремонте - не более чем в 2 раза.

Производится проверка на наличие окрасочных дефектов: подтеков, наплывов, непрокрасов, пузырей, кратеров, сорности, толщины ЛКП. Толщины принимаются по правилу:

1. Для первого и второго слоев - «80-20», которое гласит, что 80% измеренных толщин должны иметь толщину не менее номинальной, а 20% замеров могут иметь толщину не менее 80% от номинальной.
2. Для третьего слоя - «90-10», которое гласит, что 90% измеренных толщин должны иметь толщину не менее номинальной, а 10% замеров могут иметь толщину не менее 90% от номинальной.

Замер толщины сухой пленки покрытия производить в соответствии с [24]. Если профиль шероховатости поверхности известен и соответствует [15], следует использовать корректирующие значения, приведённые в Таблице 36.

Таблица 14 - Значение корректирующих величин в соответствии с [24]

Профиль шероховатости поверхности в соответствии с [12] по компаратору	Сегмент компаратора	Значение шероховатости, мкм		Поправка по [24]*
		Литая дробь S	Колота ядрось G	
Тонкий	1-2, но исключая сегмент 2	25-40	25-60	10
Средний	2-3, но исключая сегмент 3	40-70	60-100	25
Грубый	3-4 но исключая сегмент 4	70-100	100-150	40

*Вычитается из показаний прибора измерения толщины сухой пленки при калибровке датчика толщины на заполированной поверхности.

Таблица 15 - Шероховатость сегментов компаратора "Grit"

Сегмент	Номинальное значение профиля, мкм	Допуск, мкм
1	25	3
2	60	10
3	100	15
4	150	20

Таблица 16 - Шероховатость сегментов компаратора "Shot"

Сегмент	Номинальное значение профиля, мкм	Допуск, мкм
1	25	3
2	40	5
3	70	10
4	100	15

Если профиль шероховатости поверхности не известен, то при измерении толщины грунтового слоя учитывать поправку на шероховатость, уменьшая фактически замеренную ТСП на 25 мкм - см. рисунок 16:

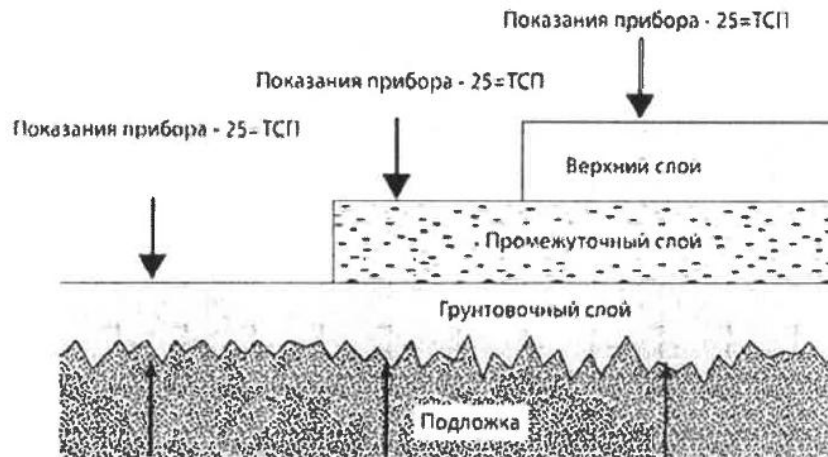


Рисунок 16 - Алгоритм измерения толщины сухой плёнки покрытия на шероховатой поверхности

Подрядчик должен вести статические отчеты по измерению ТСП.

6.5 Места сварки

Не допускается нанесение покрытий, за исключением сертифицированного регистром Ллойда временного цинко-наполненного этилсиликатного грунта в пределах менее 50 мм от кромок под сварку или на участки, подготовленные под сварку.

В случае полной окраски на заводе металлоконструкций для каждого последующего слоя должны выполняться следующие операции:

- 1) Первоначальная заклепка малярным скотчем или лентой предполагаемого участка сварки подготовленной стальной поверхности на расстоянии не менее 100 мм от кромки.
- 2) После нанесения и отверждения первого слоя заклепка лентой или отступ еще на 25-80 мм каждого последующего слоя, с тем, чтобы получилась "ступенька", состоящая их слоев ЛКМ: отступ 100 мм (неокрашенный металл)- кромка первого слоя - плюс 25-80 мм - кромка второго слоя и т.д.
- 3) Удаление малярного скотча со стальной поверхности для открывания участка сварки рекомендуется выполнять на монтаже перед сваркой.
- 4) По завершении сварки убрать мусор, произвести подготовку поверхности сварного шва в соответствии с требованиями настоящего Регламента, затем загрунтовать и нанести последующие слои с минимальным наложением друг на друга на 25-50 мм.

6.6 Болтовые и сварные соединения

Окраска болтовых и сварных соединений должна выполняться методом полосовой окраски в соответствии с указаниями п. 6.1.

7. РЕМОНТ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ И ОКРАСКА МОНТАЖНЫХ СТЫКОВ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

7.1 Общие положения

Ремонт дефектов покрытия.

Осмотр и освидетельствование окрашенных поверхностей и оценка нарушений покрытия

производится по [26], [27], [28], [29], [30].

Нанесение покрывных слоев допускается для однородных разрушений (степень 2 балла и ниже), а при неоднородных разрушениях необходима вторичная подготовка поверхности. При транспортировке и хранении на окрашенную поверхность попадают различные загрязнения, которые должны быть удалены обмывом водой под давлением 250-300 ат или очищены щетками.

Порядок выполнения ремонтных работ:

Произвести зачистку разрушенного покрытия механическим инструментом, щетки или абразивные круги, до степени очистки не менее St3 по [12], придать шероховатость прилегающим к разрушенным участкам зонам для обеспечения адгезии.

Перед выполнением ремонтной окраски, кромка неповреждённого покрытия по периметру ремонтной зоны должна быть плавно сглажена с обеспечением перехода "на ус", т.е. необходимо получить плавную линию очистки - грунт-промежуток-финиш (см. рисунок 17 - After Feathering), обезжирить поверхность согласно п. 4.2.

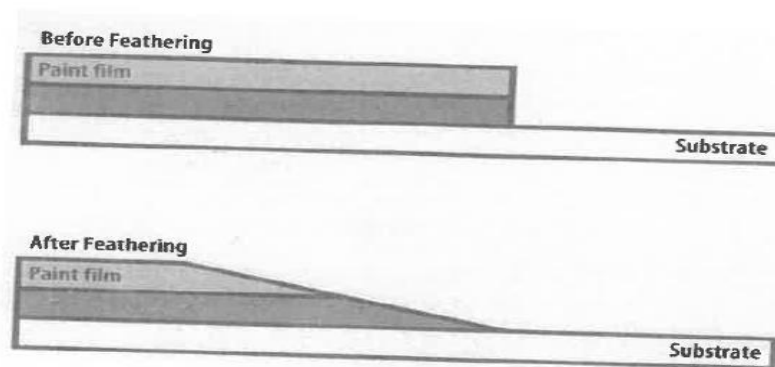


Рисунок 17 - Сведение ремонтируемого участка «на ус»

На поврежденных участках нанести покрытие по схеме окраски (см. Таблицу №1).

В случае наличия поврежденных участков площадью более 15% от общей площади конкретного изделия, покрытие полностью удаляют и производят повторную окраску, включая повторную подготовку поверхности.

Толщина покрытия в зоне ремонта должна соответствовать толщине основного покрытия.

7.2 Недостаточная толщина


Если толщина покрытия будет найдена недостаточной, допускается, при условии согласования с ИЗГОТОВИТЕЛЕМ нанесение дополнительного слоя или слоев до достижения требуемой толщины сухой пленки. В качестве альтернативы ЗАКАЗЧИК может потребовать заново провести абразивоструйную очистку с повторным нанесением покрытия. При этом должны выполняться все мероприятия, связанные с подготовкой поверхности перед окраской в соответствии с данным регламентом и рекомендациями ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

7.3 Избыточная толщина




В случае избыточной толщины покрытия (см. п. 6.4), приемка ЗАКАЗЧИКОМ покрытий с чрезмерной толщиной будет рассматриваться только после письменного подтверждения ИЗГОТОВИТЕЛЯ, что это никоим образом не повлияет на ухудшение свойств системы покрытия в целом.

7.4 Дефекты покрытия

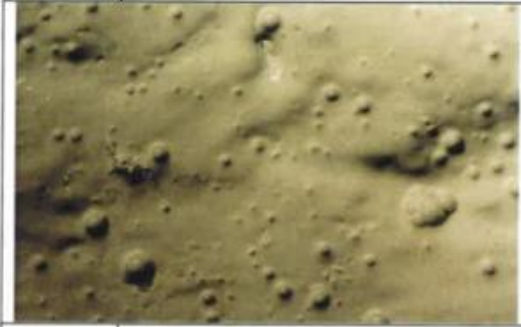


Таблица 17 – Дефекты покрытия и методы их устранения

№ пп	Наименование дефекта	Степень допустимости	Устранение
1	Пропуски	Не допускается	Нанесения номинальной толщины покрытия
2	Непрокрасы	Не допускается	Нанесения дополнительного слоя
			




Продолжение таблицы 17

1	<p><u>Потеки</u></p> 	<p>Допускаются отдельные потеки. Потеки краски на внутренних поверхностях не являются дефектом, если толщина ЛКП, не превышает проектную толщину более чем в 2 раза</p>	<p>Зачистка с последующим нанесением дополнительного слоя.</p>
2	<p><u>Шагрень</u></p> 	<p><u>Допускается, но только для внутренних поверхностей</u></p>	<p>Зачистка с последующим нанесением дополнительного слоя.</p>
5	<p>Сухое распыление</p> 	<p>Не допускается</p>	<p>Зачистка с последующим нанесением дополнительного слоя.</p>

Продолжение таблицы 17

6	Пузыри	Не допускается	Очистка до требуемой степени в соответствии с настоящим регламентом и нанесение номинальной толщины покрытия
			
7	Превышение максимально допустимой толщины плёнки	Не допускается	Зачистка мелкозернистой шкуркой до приемлемой толщины, без нанесения дополнительного слоя.
8	Неудовлетворительная адгезия	Не допускается	Очистка до требуемой степени в соответствии с настоящим регламентом и нанесение номинальной толщины покрытия
 			

Продолжение таблицы 17

9.	Растрескивание	Не допускается	Очистка до требуемой степени в соответствии с настоящим регламентом и нанесение номинальной толщины покрытия
			
10	Сорность	Допускается, но не более 4 шт/дм ² , размером не более 2 мм.	Зачистка с последующим нанесением дополнительного слоя.
			
11	Шелушение, отслаивание	Не допускается	Очистка до требуемой степени в соответствии с настоящим регламентом и нанесение номинальной толщины покрытия
			

Продолжение таблицы 17

12	Кратеры, поры	Не допускается	Очистка до требуемой степени в соответствии с настоящим регламентом и нанесение номинальной толщины покрытия
			

8. ИНСПЕКЦИЯ ПОКРЫТИЯ

8.3 Общие положения

ПОДРЯДЧИК несет ответственность за все функции инспекции и контроля качества для обеспечения требований к покрытию в соответствии с настоящим регламентом. ПОДРЯДЧИК должен иметь необходимое исправное оборудование, обеспечивающее необходимый уровень подготовки поверхности и нанесения ЛКМ.

ПОДРЯДЧИК должен иметь откалиброванную аппаратуру для всех операций испытания и инспекций.

ЗАКАЗЧИК оставляет за собой право на выполнения дополнительных проверок для контроля качества технологических операций.

8.4 Инспекция подготовленной поверхности

8.2.1 Контроль качества подготовки металлической поверхности:

Контроль качества подготовки металлической поверхности включает: контроль состояния металла и сварных швов, контроль содержания водорастворимых солей, контроль обезжиривания поверхности (ГОСТ 9.402), контроль степени очистки и шероховатости поверхности, контроль обеспылевания.

Максимальное содержание водорастворимых солей и примесей на поверхности после абразивоструйной очистки определяемой по методу Bresle не должно превышать значения электропроводности, соответствующее содержанию солей хлоридов 50 мг/м². Проверка наличия растворимых солей на поверхности после абразивоструйной очистки должна выполняться согласно [10] и [11] не реже 2 раз в неделю.

Контроль очистки от грязи и окислов (Sa 2.5 согласно [12] и 1-й степени очистки от окислов согласно ГОСТ 9.402). Степень очистки определяется визуально сравнением с эталонами.

Сжатый воздух, используемый для абразивоструйной очистки, должен отвечать требованиям ГОСТ 9.010. Необходимо регулярно производить проверку чистоты применяемого сжатого воздуха.

Контроль шероховатости поверхности - по [15]. Шероховатость определяется в соответствии с [31] при помощи компаратора (G) как "тонкая" согласно [15] и должна быть между сегментами 1 и 2, но исключая сегмент 2, или 40-50 мкм в соответствии с [17] при

помощи профилометра.

Контроль обеспыливания - по [18]. Производится инспекция всех очищенных абразивоструйной очисткой, или иным образом, поверхностей на соответствие требуемым стандартам чистоты (обеспыливания) непосредственно перед нанесением каждого слоя.

На подготовленной под окраску поверхности не должно быть масла, жира, грязи, посторонних частиц и пр. Чистота поверхности определяется методом протирки подготовленной к окрашиванию поверхности по ГОСТ 9.402 чистой белой ветошью, не оставляющей ворса.

Показатели контроля отражают в акте на скрытые очистные работы, характеризующие качество подготовки поверхности под покрытие.

8.2.2 Контроль качества подготовки бетонных и железобетонных поверхностей:

Контроль обезжиривания проводится на 100% поверхности. Контроль обезжиривания проводится визуально при дневном или искусственном освещении на отсутствие темных пятен.

Контроль степени шероховатости поверхности проводится на 100% поверхности по критериям, оговоренным в [4] и контролируется согласно настоящего СТО.

Контроль поверхностной влажности поверхности проводится в наименее проветриваемом месте на каждые 50 м² а также в случае подозрения на высокую влажность бетона. При помощи полиэтиленовой пленки по [22]. Либо электронными приборами. Поверхностная влажность не должна превышать 6%. Контроль обеспыливания. Проводится выборочно перед покраской. При обдуве сжатым воздухом с поверхности не должна подниматься пыль. Контроль отсутствия загрязнений. Проводится на 100% поверхности визуально. На поверхности не должно быть цементного «молочка», высолов, грязи, слизи.

8.5 Визуальная инспекция окрашенных поверхностей

Визуальная инспекция любых окрашенных поверхностей производится после нанесения каждого слоя с целью определения неприемлемых дефектов пленки, таких как пузыри, непрокрасы, сухое распыление, потеки и наплывы, складки и т.п. Требуется устранение выявленных дефектов в соответствии с настоящим регламентом.

Измерение толщины мокрой пленки должно выполняться по мере необходимости с целью оценки достаточности и равномерности получаемой толщины.

Показатели контроля заносят в журнал производства работ по нанесению антикоррозионных покрытий и отражают в акте на приемку покрытия.

8.6 Измерение толщины покрытия

Измерение толщины мокрой пленки должно выполняться по мере необходимости с целью оценки достаточности и однородности толщины пленки. Количество контролируемых участков зависит от площади и конфигурации окрашиваемой поверхности. Следует провести измерения на всех обособленных и отличающихся конструктивно частях сооружения, особенно в тех местах, к которым затруднен доступ при окрашивании. Можно рекомендовать следующее соотношение между количеством мест измерений толщины покрытия и площадью окрашиваемой поверхности:

Таблица 18 - Рекомендуемое количество мест измерений толщины покрытия в зависимости от площади конструкции

Площадь окрашиваемой поверхности, м ²	Количество мест измерений
10	5
20	10
30-100	15
200	20
400	30
600	40
800	50
1000	60
2000	70

На каждом месте измерения площадью около 0,5 м² производится не менее трех измерений и рассчитывается среднее значение.

Изменение толщины сухой пленки должно выполняться для каждого слоя до нанесения последующего слоя. Результаты измерений (общее количество замеров, минимальные и максимальные значения, среднее) записываются в журнал, причем общее количество замеров должно быть не менее 6 (шести) на отдельной конструкции. Поверхность желательно сегментировать на инспектируемые участки, учитывающие характерные конструктивные особенности, а также технику нанесения покрытия.

Пример сегментирования на инспектируемые участки показан на рисунке 18.

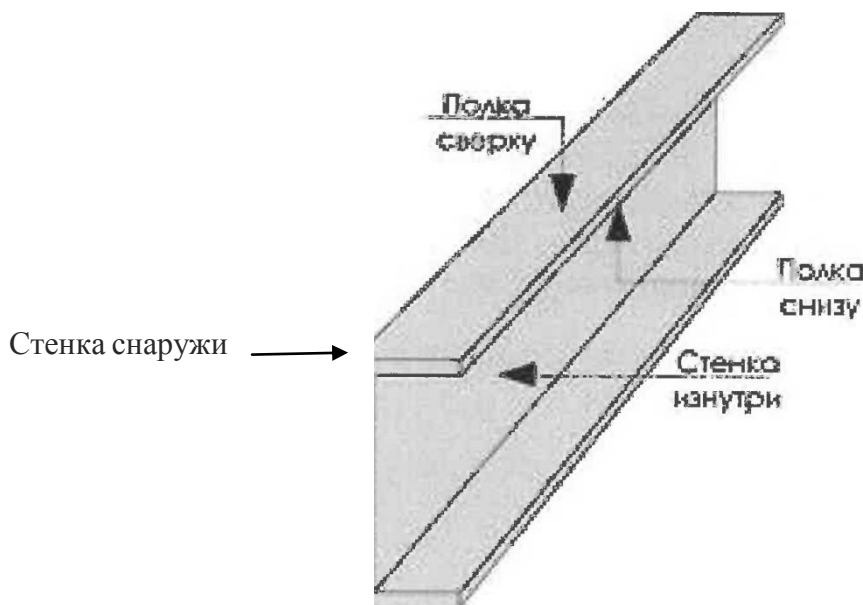


Рисунок 18 - Пример сегментирования окрашиваемой конструкции

1. Стенка швеллера снаружи (как правило, толщина близка к номинальной);
2. Полка сверху (толщина иногда завышена);
3. Полка снизу (поверхность сложно прокрашивается, толщина занижается);
4. Стенка внутри (толщина, как правило, неоднородна по высоте). Критерии приемки

должны быть в соответствии в п. 6.4

8.7 Проверка адгезии

Проверка адгезии должна выполняться регулярно на тестовых образцах в течение всего процесса окрашивания металлоконструкций. Количество и тип участков для проверки адгезии должны быть согласованы с Заказчиком, и проводиться, как минимум, при окрашивании контрольных участков. Проверка адгезии проводится на испытательных пластинах, подготовленных и окрашиваемых вместе с нанесением покрытий на основные металлоконструкции. Адгезия определяется методом отрыва с использованием аппаратуры согласно [32] - уровень адгезии должен быть не менее 5 МПа - для металлических конструкций и не менее 2 МПа - для бетонных и железобетонных конструкций.

Примечание - Механическое повреждение покрытия после оценки адгезии восстанавливают (исключая тестовые образцы): места повреждения зачищают шкуркой, обеспыливают, обезжиривают и закрашивают.

Показатели контроля заносят в журнал производства работ по нанесению антикоррозионных покрытий и отражают в акте на приемку покрытия.

После окончания осмотра комиссией составляется «Акт приемки антикоррозионного покрытия».

8.8 Дополнительные испытания

ЗАКАЗЧИК сохраняет за собой право проводить независимые испытания покрытия на соответствие спецификациям ИЗГОТОВИТЕЛЯ, с целью подтверждения, что материалы соответствуют требованиям для защиты от коррозии в условиях их использования.

Методы испытания в целом должны соответствовать утвержденными ЗАКАЗЧИКОМ методами и должны выполняться в условиях, аналогичных преобладающим условиям окружающей среды и условиям нанесения покрытий.

Любая партия материалов, не удовлетворяющая каким-либо требованиям стандартов, заявленных ИЗГОТОВИТЕЛЕМ, не должна использоваться, и ЗАКАЗЧИК вправе потребовать проведения ПОДРЯДЧИКОМ дополнительных испытаний материалов вплоть до того, пока ЗАКАЗЧИК вновь не будет уверен в качестве применяемых материалов.

9. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

9.3 Окрашочные работы должны производиться в соответствии с общими требованиями безопасности по ГОСТ 12.3.002 и ГОСТ 12.3.005.

9.4 Окрашочные цехи, участки и вспомогательные помещения должны соответствовать требованиям [33], [34] и требованиям [35].

9.5 Все работы, связанные с хранением, приготовлением и применением лакокрасочных материалов, должны производиться в помещениях, оборудованных принудительной (местной вытяжной и общей приточно-вытяжной) вентиляцией, обеспечивающей чистоту воздуха рабочей зоны, в которой вредные вещества не должны превышать установленные допустимые концентрации в соответствии с ГОСТ 12.1.005. Применение и хранение лакокрасочных материалов должно соответствовать «Общим правилам безопасности во взрывоопасных производствах», утвержденным Госгортехнадзором 06.09.88 г.

9.6 При подготовке поверхности к окрашиванию необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 9.402.

9.7 Процесс окраски должен проводиться в соответствии с ГОСТ 12.3.005, при строгом соблюдении [36] и требований [37].

9.8 Работающие с лакокрасочными материалами должны быть обеспечены комплектом спецодежды и средствами индивидуальной защиты, которыми необходимо пользоваться в зависимости от характера выполняемых работ, по ГОСТ 12.4.011.

Для защиты органов дыхания от пыли следует применять респираторы «лепесток» по ГОСТ 12.4.028 или универсального типа РУ-60-му по ГОСТ 17269. При окрасочных работах следует применять фильтрующие респираторы РПГ-67 по ГОСТ 12.4.004. Для защиты кожи рук необходимо применять резиновые перчатки или защитные мази и пасты по ГОСТ 12.4.068.

9.9 Все твердые и жидкие отходы, образующиеся после фильтрования, промывки оборудования и коммуникаций в виде загрязненных растворителей и использованных фильтров, должны быть собраны в специальные цистерны и емкости и подвергнуты сжиганию на установках бездымного сжигания или переработаны. Отходы, образующиеся при нанесении лакокрасочных покрытий, собираются в специальные емкости и вывозятся в отведенные места по согласованию с органами Санитарного надзора и Гостехинспекции.

10. ОБОРУДОВАНИЕ

Оборудование, приспособления, приборы и материалы, применяемые для подготовки металлических и бетонных поверхностей и окраски.

Для подготовки поверхности применяют следующее оборудование, приборы, приспособления и вспомогательные материалы:

- абразивоструйные установки для очистки поверхности в комплекте с защитными комбинезонами;
- абразивный материал (металлический или минеральный);
- шкурка шлифовальная по ГОСТ 6456 или ГОСТ 10054 или другой абразивный инструмент зернистостью № 4-6,
- компараторы и профилографы для определения размера шероховатости [16] и [17];
- электрические шлифовальные машины по ГОСТ 11096;
- ветошь обтирочная по ТУ 63-178-77-82;
- респиратор типа ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028; РПГ-67 по ГОСТ 12.4.004 или РУ-60М с аэрозольным фильтром по ГОСТ 17269 или другие средства защиты работающих в соответствии с ГОСТ 12.4.011;
- спецодежда по ГОСТ 12.4.103 или комбинезоны специальные для проведения окрасочных работ;
- растворитель Р-4 или другой;
- сетки проволочные тканевые с квадратными ячейками нормальной точности по ГОСТ 6613;
- общее и местное осветительное оборудование во взрывобезопасном исполнении, обеспечивающее нормальную освещенность по всей окрашиваемой поверхности (возможность читать газетный текст).

Для нанесения материала применяют следующее оборудование, приспособления и вспомогательные материалы:

- аппараты безвоздушного распыления типа «Graco», «Wiwa», «Kremlin», «Луч», «Факел» или др.
- приборы для определения климатических параметров по [38];
- толщиномеры для мокрой плёнки (гребёнки)
- спецодежда по ГОСТ 12.4.103 или комбинезоны специальные для проведения окрасочных работ.
- общее и местное осветительное оборудование во взрывобезопасном исполнении,

обеспечивающее нормальную освещенность по всей окрашиваемой поверхности (возможность читать газетный текст).

Для контроля качества покрытий применяют следующие приборы и приспособления:

- толщиномеры сухой пленки в соответствии с [23] (различные электромагнитные);
- гидравлический прибор для определения адгезии покрытия к металлической поверхности методом отрыва ([32]) и т.д.
- прибор для определения сплошности покрытия типа Elcometer 270 Pinhole Detector.

Приложение А (Рекомендуемое)

Журнал производства работ по нанесению антикоррозионных покрытий

Производитель работ: _____

(Должность, организация, ФИО)

Начало работ: _____

Окончание работ: _____

Объект: _____

Заказчик: _____

Проект: _____

№№ п/п	Дата начала и окончания производства работ (число, месяц, год)	Наименование элементов	Координаты окр-мой поверхности относ. оси и пояса, м	Площадь окативаемой поверхности, м2	Очистка				
					Способ очистки	Степень очистки пов-сти от окис-лов по ГОСТ 9.402 или ИСО 8501-1	Степень обесп-я по ИСО 8502-3	Шероховатость по ИСО 8503, Rz, мкм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Приемка после очистки									
Соответствие поверхности требованиям нормативно-технической документации			Ф.И.О, должность ответственного Производителя работ, подпись, дата			Ф.И.О Представителя Технадзора, проводившего приемку, подпись, дата			
10			11			12			
Окраска грунтом/основным материалом									
Температура воздуха, оС	Температура окрашиваемой поверхности, Тп оС	Относительная влажность воздуха, %	Наименование покрытия (грунт 1 слой, 2 слой и т.д.)	Наименование материала покрытия	Толщина мокрого слоя, мкм	Толщина сухого слоя, мкм	Адгезия, балл	Сплошность	
								Поверочное напряжение, В	Рез-т испытания
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

Приемка по качеству		
Внешний вид покрытия по ГОСТ 9.032	Ф.И.О, должность ответственного Производителя работ, подпись, дата	Ф.И.О представителя Технадзора, подпись, дата
23	24	25

----- Ф.И.О., должность, организация

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] ОДМ 218.1.001-2010 Рекомендации по разработке и применению документов технического регулирования в сфере дорожного хозяйства.
- [2] ОДМ 218.4.002-2009. Отраслевой дорожный методический документ. Рекомендации по защите от коррозии конструкций, эксплуатируемых на автомобильных дорогах Российской Федерации мостовых сооружений, ограждений и дорожных знаков
- [3] СНиП 2.03.11-85 Пособие по проектированию защиты от коррозии бетонных и железобетонных строительных конструкций
- [4] СТО-01393674-008-2014. Бетонные и железобетонные конструкции транспортных сооружений. Защита коррозии
- [5] СТО-01393674-007-2011 Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания
- [6] ИСО 8501-3 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением защитных покрытий и относящихся к ним веществ. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 3. Степень подготовки швов, кромок и других участков с дефектами поверхности
- [7] СТО-ГК «Трансстрой»-017-2007. Группа компаний «Трансстрой». Стандарт организации. Бетонные и железобетонные конструкции транспортных сооружений. Защита от коррозии
- [8] ИСО 3233 Лаки и Краски. Определение процентного объема нелетучих веществ
- [9] ИСО 9117-1 Краски и лаки. Испытания при сушке. Часть 1: Определение состояния полного высыхания по всей толщине и времени его достижения
- [10] ИСО 8502-6 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением защитных покрытий и относящихся к ним веществ. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 6. Экстракция растворимых примесей для анализа. Метод Бресли
- [11] ИСО 8502-9 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением защитных покрытий и относящихся к ним веществ. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 9. Полевой метод кондуктометрического определения солей, растворимых в воде
- [12] ИСО 8501-1 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением защитных покрытий и относящихся к ним веществ. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1: Степень ржавления и подготовка поверхности непокрытой стали и поверхности стали после полного удаления предыдущих покрытий
- [13] ИСО 8501-2 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением защитных покрытий и относящихся к ним веществ. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 2. Степень подготовки ранее покрытой стальной основы после локального удаления прежних покрытий
- [14] АСТМ Д4285 Стандартный метод по обнаружению присутствия масла и влаги в сжатом воздухе
- [15] ИСО 8503-1 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением защитных покрытий и относящихся к ним веществ - Характеристики шероховатости поверхности стали очищенной пескоструйным способом. Часть 1: Спецификации и определения для компараторов профилей поверхности
- [16] ИСО 8503-3 Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Характеристики шероховатости поверхности стальной основы после струйной

- очистки. Часть 3. Метод калибровки эталонов сравнения профилей поверхности и определение профиля поверхности. Применение микроскопа
- [17] ИСО 8503-4 Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Характеристики шероховатости поверхности стальной основы после струйной очистки. Часть 4. Метод калибровки эталонов сравнения профилей поверхности и определение профиля поверхности. Метод стилуса
- [18] ИСО 8502-3 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением защитных покрытий и относящихся к ним веществ. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3. Оценка запыленности стальных поверхностей, подготовленных для нанесения краски (метод липкой ленты)
- [19] ИСО 12944-5:2007 Лаки и краски. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий. Часть 6: Системы защитных покрытий
- [20] ИСО 8504-3 Подготовка стальной основы перед нанесением красок и сопутствующих продуктов. Способы подготовки поверхности. Очистка ручным и механизированным инструментом
- [21] Подготовка стальной основы перед нанесением красок и сопутствующих продуктов. Способы подготовки поверхности. Часть 1: Общие принципы
- [22] АСТМ Д4263 Стандартный метод определения влаги в бетоне при помощи пластикового листа
- [23] ИСО 2808 Лаки и краски. Определение толщины пленки
- [24] ИСО 19840 Лаки и краски - Противокоррозионная защита стальных конструкций защитными окрасочными системами - Измерение толщины сухой плёнки на шероховатой поверхности и критерии приёмки
- [25] ИСО 4628-1 Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта. Часть 1: Общие принципы и схемы оценки
- [26] ИСО 4628-2 Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта. Часть 2: Определение степени вспучивания
- [27] ИСО 4628-3 Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта. Часть 3: Определение степени ржавления
- [28] ИСО 4628-4 Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта. Часть 4: Определение степени растрескивания
- [29] ИСО 4628-5 Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта. Часть 5: Определение степени отслаивания
- [30] ИСО 4628-6 Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта. Часть 6: Определение степени меления при помощи липкой ленты
- [31] ИСО 8503-2 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением защитных покрытий и относящихся к ним веществ. Характеристика шероховатости поверхности нижнего слоя поверхности стали очищенной пескоструйным способом. Часть 2: Метод определения профиля поверхности при очистке стали пескоструйным способом с эталонами - Способ сравнения

- [32] ИСО 16276-1 Противокоррозионная защита стальных конструкций защитными окрасочными системами - Критерии приемлемости, оценка адгезии / когезии (структурной прочности) покрытия - Часть 1: метод отрыва
- [33] СН 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий
- [34] СП 2.2.2.1327-03. Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту
- [35] Правила и нормы техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов от 15.08.1974 г., утверждённые Министерством химического и нефтяного машиностроения
- [36] Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, утверждённые Госгортехнадзором 06.09.88 г.
- [37] СП № 991-72 «Санитарные правила при окрасочных работах с применением ручных распылителей. Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда» ОКС 93.100

Ключевые слова: дорожное хозяйство, антикоррозионная защита мостовых конструкций.