

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

22.06.2021 № 16158-ТП

на № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «Научно-производственное
объединение «СпецПолимер»
(ООО «НПО «СпецПолимер»)

А.Ю. Бойцову

125009, г. Москва, ул. Тверская, д. 12,
стр. 1, офис 24

info@spolymer.ru
basargin@spolymer.ru

Уважаемый Александр Юрьевич!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 12.04.2021 № 345, согласовываем стандарт организации ООО «НПО «СпецПолимер» СТО 81433175-002-2020 «Защита от коррозии металлических, бетонных и железобетонных конструкций в транспортном строительстве системами защитных покрытий производства ООО «НПО «СпецПолимер». Технические требования» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечении указанного срока необходимо направить в наш адрес аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованного 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.Iliyn@russianhighways.ru.

С уважением,

Первый заместитель
председателя правления
по технической политике



А.В. Борисов



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«СПЕЦПОЛИМЕР»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «НПО «СпецПолимер»



А.Ю. Бойцов
_____ 2020 г.

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
СТО 81433175-002-2020**

**ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ, БЕТОННЫХ И
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ТРАНСПОРТНОМ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ СИСТЕМАМИ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ
ПРОИЗВОДСТВА ООО «НПО «СПЕЦПОЛИМЕР».
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**Москва
2020**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «СпецПолимер» (ООО «НПО «СпецПолимер») 125009, г. Москва, ул. Тверская, д. 12, стр. 1, офис 24.

2 ВНЕСЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «СпецПолимер» (ООО «НПО «СпецПолимер») 125009, г. Москва, ул. Тверская, д. 12, стр. 1, офис 24

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом генерального директора ООО «НПО «СпецПолимер» от 18.11.2020 № 51/1/20 Од

4 ВВЕДЕН впервые.

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0-2012 (раздел 8).

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

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины и определения	3
4 Технические требования	4
4.1 Схемы и характеристики систем защитных покрытий	4
4.2 Технические характеристики ЛКМ	6
5 Требования к производству работ	16
5.1 Общие положения	16
5.2 Подготовка поверхности	17
5.2.1 Подготовка поверхности металлических конструкций	17
5.2.2 Подготовка поверхности бетонных и железобетонных конструкций	19
5.2.3 Документация	21
5.3 Нанесение систем защитных покрытий	21
5.3.1 Общие положения	21
5.3.2 Приготовление лакокрасочных материалов	22
5.3.3 Нанесение систем защитных покрытий	23
6 Контроль качества и методы испытаний	25
6.1 Общие положения	26
6.2 Требования к входному контролю лакокрасочных материалов	26
6.3 Контроль качества подготовленной поверхности	26
6.4 Контроль качества систем защитных покрытий	28
7 Ремонт и восстановление дефектов лакокрасочных покрытий	29
7.1 Общие положения	29
7.2 Основные виды дефектов	29
8 Требования безопасности	30
9 Условия и срок хранения материалов	31
Приложение А. Методики определения практического расхода и толщины мокрого слоя	32
Библиография	33

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ, БЕТОННЫХ И
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ТРАНСПОРТНОМ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ СИСТЕМАМИ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ
ПРОИЗВОДСТВА ООО «НПО «СПЕЦПОЛИМЕР»
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

1 Область применения

Настоящий стандарт организации распространяется на выполнение работ по антикоррозионной защите металлических, бетонных и железобетонных конструкций искусственных сооружений: автодорожных и пешеходных мостов, путепроводов и эстакад, в том числе ограждений и опор освещения материалами производства ООО «НПО «СпецПолимер» в условиях эксплуатации умеренного, холодного и тропического морского климатов (ХЛ1, УХЛ1, ОМ1) в промышленной атмосфере.

В стандарте приведены системы защитных покрытий производства ООО «НПО «СпецПолимер», срок их службы, технические характеристики материалов, систем защитных покрытий и требования к технологическому процессу нанесения.

Стандарт регламентирует организацию, условия и режимы проведения работ, контроль качества выполнения процессов, требования техники безопасности и охраны окружающей среды.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте организации использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.

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

ГОСТ 9.010-80 ЕСЗКС. Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов. Технические требования и методы контроля.

ГОСТ 9.105-80 Покрытия лакокрасочные. Классификация и основные параметры методов окрашивания.

ГОСТ 29319-92 Материалы лакокрасочные. Метод визуального сравнения цвета.

ГОСТ 32299-2013 (ISO 4624:2002) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом отрыва.

ГОСТ 27271-2014 Материалы лакокрасочные. Метод определения жизнеспособности многокомпонентных систем.

ГОСТ 25271-93 Пластмассы. Смолы жидкие, эмульсии или дисперсии. Определение кажущейся вязкости по Брукфильду.

ГОСТ 8420-74 Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости.

ГОСТ 31992.1-2012 Материалы лакокрасочные. Метод определения плотности. Часть 1. Пикнометрический метод.

ГОСТ 8784-75 Материалы лакокрасочные. Методы определения укрывистости.

ГОСТ 31939-2012 Материалы лакокрасочные. Определение массовой доли нелетучих веществ.

ГОСТ 9.401-2018 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов.

ГОСТ 28574-2014 Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытаний адгезии защитных покрытий.

ГОСТ 9.402-2004 Межгосударственный стандарт. ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.3.016-87. ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности.

ГОСТ 12.3.005-75 ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

ГОСТ 12.4.028-76 ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.

ГОСТ 12.4.068-79 ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования.

ГОСТ 7827-74 Растворители марок Р-4, Р-4А, Р-5, Р-5А, Р-12 для лакокрасочных материалов. Технические условия.

ГОСТ 10214-78 Сольвент нефтяной. Технические условия.

ГОСТ 6456-82 Шкурка шлифовальная бумажная. Технические условия.

ГОСТ 9980.5-2009 Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение.

ГОСТ 17269-71 Респираторы фильтрующие газопылезащитные РУ-60 и РУ-60-му. Технические условия.

ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014 Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1 Степень окисления и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий.

ГОСТ 31993-2013 (ISO 2808:2007). Межгосударственный стандарт. Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия.

ISO 8502-3:2017 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3. Оценка запыленности стальных поверхностей, подготовленных к окрашиванию (метод липкой ленты).

ISO 8502-4:2017 Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 4. Руководство по оценке вероятности конденсации перед окрашиванием

ISO 8502-6:2006 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 6. Извлечение растворимых загрязняющих веществ для анализа. Метод Бресле.

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.

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.

ISO 8503-3:2012 Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания характеристики шероховатости стальной поверхности после струйной очистки. Часть 3. Метод калибровки компараторов ISO для сравнения профилей поверхности и метод определения профиля поверхности. Метод с применением фокусирующего микроскопа.

ISO 8503-4:2012 Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания характеристики шероховатости стальной поверхности после струйной очистки. Часть 4. Метод калибровки компараторов ISO для сравнения профилей поверхности и метод определения профиля поверхности. Метод с применением прибора с измерительной иглой.

ISO 8504-3:2018 Подготовка стальной поверхности перед нанесением краски или родственных продуктов. Методы подготовки поверхности. Часть 3. Очистка ручным механическим способом.

ISO 12944-1:2017 Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 1. Общее введение.

ISO 12944-2:2017 Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 2. Классификация сред.

ISO 12944-4:2017 Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 4. Типы поверхностей и подготовка поверхности.

ISO 12944-5:2019 Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы.

В случае противоречий между текстом настоящего регламента, рекомендациями **Изготовителя** покрытий и приведенными стандартами, следует обратиться к **Подрядчику** для разъяснения.

Примечание: 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 защитных покрытий (СЗП) – 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 под высоким давлением без абразивного материала.

3.10 Механическая очистка - способ очистки поверхности с применением ручного или механического инструмента.

3.11 Жизнеспособность лакокрасочного материала – время, в течение которого необходимо использовать двухкомпонентный лакокрасочный материал после приготовления рабочего состава.

3.12. Толщина покрытия – номинальная толщина отвержденного покрытия в соответствии с нормативной документацией на систему покрытия.

3.13 Адгезия лакокрасочного покрытия – прочность сцепления между пленкой лакокрасочного материала и окрашиваемой поверхностью.

3.14 Отверждение лакокрасочного покрытия – формирование пленки из лакокрасочного материала за счет физического и (или) химического процессов.

3.15 Срок службы (долговечность) лакокрасочного покрытия – промежуток времени до первого капитального ремонта покрытия.

3.16 Подготовка бетонных и железобетонных поверхностей перед окраской – удаление с поверхности, подлежащей окраске всех загрязнений для обеспечения сцепления лакокрасочного материала с поверхностью.

4 Технические требования к системам защитных покрытий и лакокрасочным материалам

4.1 Схемы и характеристики систем защитных покрытий

Системы защитных покрытий устанавливаются настоящим стандартом и указываются в проектной документации на окрашивание в зависимости от условий эксплуатации, температуры окружающей среды в период нанесения, требований к сроку службы системы. Схемы систем защитных покрытий и условия эксплуатации перечислены в таблице 1.

Таблица 1 – Схемы систем защитных покрытий, условия эксплуатации

№ п/п	Наименование СЗП	Материалы	Толщина слоя, мкм	Общая толщина СЗП, мкм	Срок службы, лет	Климатический район по ГОСТ 9.401
1	СпецПротект 110	Грунт-эмаль СпецПротект 110	160	160	Более 15	ХЛ1, УХЛ1, ОМ1
2	СпецПротект 011/112	Грунтовка СпецПротект 011	100	200	Более 15	ХЛ1, УХЛ1, ОМ1
		Эмаль СпецПротект 112	100			

Продолжение таблицы 1

3	СпецПротект 007/109	Грунтовка СпецПротект 007	80-100	160-200	Более 25	ХЛ1, УХЛ1
		Эмаль СпецПротект 109	80-100			
4	СпецПротект 008/109	Грунтовка СпецПротект 008	100-120	200-240	Более 25	ОМ1
		Эмаль СпецПротект 109	100-120			
5	СпецИзол Стандарт	Грунтовка СпецПротект 006	50	2100	Более 25	ОМ1
		СпецИзол Стандарт	2000			
		Эмаль СпецПротект 109	50			

Все системы прошли испытания в АО «ЦНИИС» и имеют Заключение на применение в транспортном строительстве.

1. Система защитных покрытий **СпецПротект 110** предназначена для защиты наружных поверхностей строящихся и эксплуатируемых металлических, бетонных и железобетонных конструкций, подверженных воздействию ультрафиолета. Система состоит из одного слоя гибридной грунт-эмали СпецПротект 110 (ТУ 2313-020-81433175-2014).

2. Система защитных покрытий **СпецПротект 011/112** предназначена для защиты наружных поверхностей строящихся и эксплуатируемых металлических, бетонных и железобетонных конструкций, подверженных воздействию ультрафиолета. Система состоит из одного слоя эпоксидной грунтовки СпецПротект 011 (ТУ 2312-021-81433175-2014) и одного слоя полиуретановой эмали СпецПротект 112 (ТУ 2312-022-81433175-2014).

3. Система защитных покрытий **СпецПротект 007/109** предназначена для защиты наружных поверхностей строящихся и эксплуатируемых металлических конструкций, подверженных воздействию ультрафиолета. Система состоит из одного слоя полиуретановой грунтовки СпецПротект 007 (ТУ 2312-007-81433175-2009) и одного слоя полиуретановой эмали СпецПротект 109 (ТУ 2312-009-81433175-2009).

4. Система защитных покрытий **СпецПротект 008/109** предназначена для защиты наружных поверхностей строящихся и эксплуатируемых металлических конструкций, подверженных воздействию ультрафиолета. Система состоит из одного слоя эпоксидной цинкосодержащей грунтовки СпецПротект 008 (ТУ 2312-008-81433175-2009) и одного слоя полиуретановой эмали СпецПротект 109 (ТУ 2312-009-81433175-2009).

5. Система защитных покрытий **СпецИзол Стандарт** предназначена для усиленной защиты наружных поверхностей строящихся и эксплуатируемых бетонных и железобетонных конструкций. Система стойкая к агрессивным средам, предотвращает процесс карбонизации бетона. Состоит из одного слоя полиуретановой влагоотверждаемой грунтовки СпецПротект 006 (ТУ 2312-006-81433175-2012), одного слоя защитного покрытия СпецИзол Стандарт (ТУ 2312-005-81433175-2012), одного слоя полиуретановой эмали СпецПротект 109 (ТУ 2312-009-81433175-09), эмаль наносится при необходимости придания декоративных свойств.

Общие показатели качества систем защитных покрытий, приведенные в данном стандарте, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели качества СЗП

№ п/п	Технические требования	Метод испытаний	Нормативное значение	
			Металлическая поверхность	Бетонная поверхность
1	Внешний вид	ГОСТ Р 51164	Однородная поверхность, однородный цвет, без пузырей, раковин, трещин, отслоений, вздутий, пропусков и других дефектов, ухудшающих качество покрытия	
2	Класс покрытия	ГОСТ 9.032	I-IV	
3	Цвет покрытия	ГОСТ 29319	В соответствии с рекомендациями Заказчика	
4	Толщина покрытия, мкм	ГОСТ Р 51164 ГОСТ 31993 (ISO 2808)	В соответствии с таблицей 1	
5	Адгезия СЗП методом нормального отрыва, МПа, не менее	ГОСТ 32299 (ISO 4624) ГОСТ 28574	4,0	2,0

4.2 Технические характеристики ЛКМ

4.2.1 **СпецПротект 007** – полиуретановая грунтовка представляет собой двухкомпонентный состав, включающий в себя полуфабрикат грунтовки и полиизоцианатный отвердитель, смешиваемые перед нанесением. Грунтовка СпецПротект 007 выпускается по ТУ 2312-007-81433175-09. Используется в сочетании с эмалями серии СпецПротект.

Показатели качества грунтовки СпецПротект 007 приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели качества СпецПротект 007

№ п/п	Наименование показателя	Метод испытаний	Значение показателя СпецПротект 007	
			Полуфабрикат	Отвердитель
1	Внешний вид компонента	Визуально	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различимых включений твердых частиц. Цвет серый.	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различимых включений твердых частиц
2	Условная вязкость при (20,0±0,5)°С по вискозиметру ВЗ-246, с	ГОСТ 8420	50-150 диаметр сопла 4 мм	40-80 диаметр сопла 4 мм
3	Плотность компонента, г/см ³	ГОСТ 31992.1	1,30-1,70	0,95-1,15
4	Жизнеспособность материала после смешения полуфабриката и отвердителя, ч, не менее	ГОСТ 27271	4	

Теоретический норматив расхода составляет 3,00 г/мкм·м².

Значение соотношения толщины мокрого и сухого слоя грунтовки СпецПротект 007 указано в таблице 4. Толщина мокрого слоя материала указана без учета разбавления. При необходимости после предварительного смешивания компонентов допускается

разбавление материалов в количестве до 10 % растворителем Р-5А по ГОСТ 7827 или смесью ксилол:бутилацетат в соотношении 4:1. В случае добавления растворителя толщина мокрого слоя увеличивается прямопропорционально коэффициенту разбавления (приложение А).

Таблица 4 – Соотношение толщины мокрого и сухого слоя СпецПротект 007

Материал	Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм
СпецПротект 007	100	200-240

Температура воздуха при нанесении: стандартный вариант не менее плюс 5°C, не более плюс 45°C; зимний вариант нанесения возможен до минус 10°C. Время полного отверждения и интервалы перекрытия при относительной влажности воздуха не более 80 % приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Время высыхания СпецПротект 007

Температура, °C	-10*	-5*	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45
Высыхание до степени 1	15 ч	15 ч	10 ч	4 ч	2 ч	1 ч	1 ч	0,5 ч	0,5 ч	0,5 ч	0,5 ч	0,3 ч
Высыхание до степени 3	24 ч	24 ч	18 ч	8 ч	6 ч	5 ч	5 ч	4 ч	3 ч	1 ч	1 ч	0,5 ч
Полное отверждение	32 сут	32 сут	26 сут	20 сут	14 сут	8 сут	7 сут	7 сут	4 сут	4 сут	4 сут	3 сут
Интервал перекрытия, min	24 ч	24 ч	18 ч	5 ч	3 ч	2 ч	2 ч	1 ч	1 ч	1 ч	1 ч	0,5 ч
Интервал перекрытия, max	Не ограничен											
Примечание: * - при зимнем варианте нанесения. Время отверждения указано при номинальной толщине. Время высыхания увеличивается прямопропорционально увеличению толщины покрытия с коэффициентом 1,25												

Способы нанесения материалов приведены в таблице 5. Для очистки оборудования используется растворитель Р-5А или растворитель Р-4 по ГОСТ 7827.

Таблица 6 – Способы нанесения СпецПротект 007

Способы нанесения	Безвоздушное распыление	Диаметр сопла: 0,38-0,53 мм (0,015-0,021") Давление: не менее 140-180 бар
	Пневматическое распыление (вязкость 30-35 сек)	Диаметр сопла: 1,5–2,2 мм (1,8 мм) Давление: 2,5–3,5 бар (2,5 бар)
	Ручное нанесение	Кисть, валик

4.2.2 СпецПротект 008 – эпоксидная цинкосодержащая грунтовка представляет собой двухкомпонентный состав, включающий в себя полуфабрикат грунтовки и отвердитель, смешиваемые перед нанесением. Грунтовка СпецПротект 008 выпускается по ТУ 2312-008-81433175-09. Предназначена в качестве грунта для металлических конструкций, подвергающихся воздействию широкого ряда агрессивных сред в условиях умеренного, холодного и морского климатов. Обеспечивает катодную защиту стальной поверхности. Используется в сочетании с эмалями серии СпецПротект.

Показатели качества грунтовки СпецПротект 008 приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Показатели качества СпецПротект008

№ п/п	Наименование показателя	Метод испытаний	Значение показателя СпецПротект 008	
			Полуфабрикат	Отвердитель
1	Внешний вид компонента	Визуально	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различимых включений твердых частиц. Цвет серый	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различимых включений твердых частиц
2	Динамическая вязкость при температуре (23,0±0,2)°С по вискозиметру Брукфильда, Па·с	ГОСТ 25271	20,0-230,0	-
3	Условная вязкость при (20,0±0,5)°С по вискозиметру ВЗ-246, с	ГОСТ 8420	-	30 - 80 диаметр сопла 4 мм
4	Плотность компонента, г/см ³	ГОСТ 31992.1	2,10-3,10	0,80-1,00
5	Жизнеспособность материала после смешения основы полуфабриката и отвердителя, ч, не менее	ГОСТ 27271	6	

Теоретический норматив расхода составляет 3,67 г/мкм·м².

Значение толщины мокрого слоя грунтовки СпецПротект 008 указано в таблице 8. Толщина мокрого слоя материала указана без учета разбавления. При необходимости после предварительного смешивания компонентов допускается разбавление материалов в количестве до 10 % растворителем Р-5А или Р-4 по ГОСТ 7827. В случае добавления растворителя толщина мокрого слоя увеличивается прямопропорционально коэффициенту разбавления.

Таблица 8 - Соотношение толщины мокрого и сухого слоя СпецПротект 008

Материал	Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм
Грунтовка СпецПротект 008	100	200-220
	120	230-250

Температура воздуха при нанесении должна быть не менее плюс 5°С и не более плюс 40°С. Время полного отверждения и интервалы перекрытия грунтовки СпецПротект 008 при относительной влажности воздуха не более 80 % приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Время высыхания СпецПротект 008

Температура, °С	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40
Высыхание до степени 1	3 ч	2 ч	2 ч	2 ч	2 ч	2 ч	1,5 ч	1,5 ч
Высыхание до степени 3	10 ч	6 ч	5 ч	4,5 ч	4 ч	3 ч	3 ч	3 ч
Полное отверждение	20 сут	14 сут	8 сут	7 сут	7 сут	4 сут	3 сут	3 сут
Интервал перекрытия, min	10 ч	6 ч	5 ч	4,5 ч	4 ч	3 ч	3 ч	3 ч
Интервал перекрытия, max	25 сут	20 сут	15 сут	15 сут	15 сут	10 сут	10 сут	10 сут
Примечание: Время отверждения указано при номинальной толщине. Время высыхания увеличивается прямопропорционально увеличению толщины покрытия с коэффициентом 1,25								

Способы нанесения материалов приведены в таблице 10. Для очистки оборудования используется растворитель Р-5А или Р-4 по ГОСТ 7827.

Таблица 10 – Способы нанесения СпецПротект 008

Способы нанесения	Безвоздушное распыление	Диаметр сопла: 0,43-0,53 мм (0,017-0,021") Давление: не менее 120-170 бар
	Пневматическое распыление (вязкость 35-40 сек)	Диаметр сопла: 1,8-2,2 мм Давление: 2,5–4 бар
	Ручное нанесение	Кисть, валик

4.2.3 СпецПротект 011 – эпоксидная грунтовка представляет собой двухкомпонентный состав, включающий в себя полуфабрикат грунтовки и отвердитель, смешиваемые перед нанесением. Грунтовка СпецПротект 011 выпускается по ТУ 2312-021-81433175-2014. Предназначена в качестве антикоррозионного покрытия наружных поверхностей металлических и бетонных конструкций, подвергающихся воздействию широкого ряда агрессивных сред в условиях умеренного, холодного и морского климатов. Используется в сочетании с эмалями серии СпецПротект.

Показатели качества грунтовки СпецПротект 011 приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели качества СпецПротект 011

№ п/п	Наименование показателя	Метод испытаний	Значение показателя СпецПротект 011	
			Полуфабрикат	Отвердитель
1	Внешний вид компонента	Визуально	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различных включений твердых частиц. Цвет серый*	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различных включений твердых частиц
2	Динамическая вязкость при (23,0±0,5)°С по вискозиметру Брукфильда, Па·с	ГОСТ 25271	1,0-10,0 скорость сдвига 60 об/мин	2,0-15,0 скорость сдвига 60 об/мин
3	Плотность компонента, г/см ³	ГОСТ 31992.1	1,35-1,75	0,85-1,05
4	Жизнеспособность материала после смешения полуфабриката и отвердителя, ч, не менее	ГОСТ 27271	6	

* может быть изготовлен других цветов по согласованию с Заказчиком

Теоретический норматив расхода составляет 2,00 г/мкм·м².

Значение толщины мокрого и сухого слоя грунтовки СпецПротект 011 указано в таблице 12. Толщина мокрого слоя материала указана без учета разбавления. При необходимости после предварительного смешивания компонентов допускается разбавление материалов в количестве до 10 % растворителем Р-5А или Р-4 по ГОСТ 7827. В случае добавления растворителя толщина мокрого слоя увеличивается прямопропорционально коэффициенту разбавления.

Таблица 12 – Соотношение толщины мокрого и сухого слоя СпецПротект 011

Материал	Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм
Грунтовка СпецПротект 011	100	160-200

Температура воздуха при нанесении должна быть не менее плюс 5°C и не более плюс 45°C, зимний вариант нанесения возможен до минус 10°C. Время полного отверждения и интервалы перекрытия при относительной влажности воздуха не более 80 % приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Время высыхания СпецПротект 011

Температура, °С	-10*	-5*	0*	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40
Высыхание до степени 1	40 ч	30 ч	25 ч	20 ч	12 ч	8 ч	3 ч	3 ч	3 ч	3 ч	2,5 ч
Высыхание до степени 3	72 ч	60 ч	48 ч	36 ч	24 ч	12 ч	6 ч	5 ч	4 ч	4 ч	3 ч
Полное отверждение	45 сут	35 сут	25 сут	20 сут	15 сут	10 сут	7 сут	7 сут	2 сут	2 сут	2 сут
Интервал перекрытия, min	72 ч	60 ч	48 ч	36 ч	24 ч	12 ч	6 ч	5 ч	4 ч	4 ч	3 ч
Интервал перекрытия, max	50 сут	50 сут	50 сут	45 сут	40 сут	30 сут	30 сут	30 сут	10 сут	10 сут	10 сут
Примечание: * - при зимнем варианте нанесения. Время отверждения указано при номинальной толщине. Время высыхания увеличивается прямопропорционально увеличению толщины покрытия с коэффициентом 1,25											

Способы нанесения материала приведены в таблице 14. Для очистки оборудования используется растворитель Р-5А или Р-4 по ГОСТ 7827.

Таблица 14 – Способы нанесения СпецПротект 011

Способы нанесения	Безвоздушное распыление	Диаметр сопла: 0,46-0,79 мм (0,019–0,031") Давление: не менее 140-180 бар
	Пневматическое распыление (вязкость 30-40 сек)*	Диаметр сопла: 1,8-2,2 мм Давление 2,5-3 бар
	Ручное окрашивание	Кисть, валик
Примечание: * – При пневматическом распылении рекомендуется наносить в 2-3 слоя.		

4.2.4 **СпецПротект 109** – полиуретановая эмаль, представляющая собой двухкомпонентный состав, включающий в себя полуфабрикат эмали и полиизоцианатный отвердитель, смешиваемые перед нанесением. Эмаль СпецПротект 109 выпускается по ТУ 2312-009-81433175-09. Предназначена для защитно-декоративного окрашивания металлических конструкций, подвергающихся воздействию широкого ряда агрессивных сред в условиях умеренного, холодного и морского климатов. Используется в сочетании с грунтовками серии СпецПротект и защитными покрытиями серии СпецИзол.

Показатели качества эмали СпецПротект 109 приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Показатели качества СпецПротект 109

№ п/п	Наименование показателя	Метод испытаний	Значение показателя СпецПротект 109	
			Полуфабрикат	Отвердитель
1	Внешний вид компонента	Визуально	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различимых включений твердых частиц. Цвет в соответствии с каталогом RAL.	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различимых включений твердых частиц

Продолжение таблицы 17

2	Условная вязкость при (20,0±0,5)°С по вискозиметру ВЗ-246, с	ГОСТ 8420	70-200 диаметр сопла 4 мм	40-80 диаметр сопла 4 мм
3	Плотность компонента, г/см ³	ГОСТ 31992.1	1,30-1,70	0,95-1,15
4	Укрывистость материала, г/м ² , не более	ГОСТ 8784	90	
5	Жизнеспособность материала после смешения основы полуфабриката и отвердителя, ч, не менее	ГОСТ 27271	6	

Теоретический норматив расхода составляет 3,11 г/мкм·м².

Значение толщины мокрого слоя эмали СпецПротект 109 указано в таблице 16. Толщина мокрого слоя материала указана без учета разбавления. При необходимости после предварительного смешивания компонентов допускается разбавление материалов в количестве до 10 % растворителем Р-5А или Р-4 по ГОСТ 7827. В случае добавления растворителя толщина мокрого слоя увеличивается прямопропорционально коэффициенту разбавления.

Таблица 16 – Соотношение толщины мокрого и сухого слоя СпецПротект 109

Материал	Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм
Эмаль СпецПротект 109	60	90-130
	80	130-170

Температура воздуха при нанесении: стандартный вариант не менее плюс 5°С, не более плюс 45°С, зимний вариант нанесения возможен до минус 10°С. Время полного отверждения и интервалы перекрытия при относительной влажности воздуха не более 80 % приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Время высыхания СпецПротект 109

Температура, °С	-10*	-5*	0*	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45
Высыхание до степени 1	14 ч	12 ч	10 ч	8 ч	6 ч	4 ч	1,5 ч	1,5 ч	1 ч	1 ч	0,5 ч	0,5 ч
Высыхание до степени 3	18 ч	16 ч	14 ч	12 ч	10 ч	8 ч	6 ч	6 ч	4 ч	4 ч	2 ч	2 ч
Полное отверждение	35 сут	30 сут	25 сут	20 сут	15 сут	10 сут	7 сут	7 сут	5 сут	5 сут	3 сут	3 сут
Интервал перекрытия, min	18 ч	16 ч	14 ч	12 ч	10 ч	8 ч	6 ч	6 ч	4 ч	4 ч	2 ч	2 ч
Интервал перекрытия, max	Не ограничен											

Примечание: * - при зимнем варианте нанесения. Время отверждения указано при номинальной толщине. Время высыхания увеличивается прямопропорционально увеличению толщины покрытия с коэффициентом 1,25

Способы нанесения материалов приведены в таблице 18. Для очистки оборудования используется растворитель Р-5А по ГОСТ 7827.

Таблица 18 – Способы нанесения СпецПротект 109

Способы нанесения	Безвоздушное распыление	Диаметр сопла: 0,33-0,46 мм (0,013-0,019") Давление: не менее 140-170 бар
	Пневматическое распыление (вязкость 30-35 сек)	Диаметр сопла: 1,6–2,2 мм Давление: 2,5–3,5 бар
	Ручное нанесение	Кисть, валик

4.2.5 СпецПротект 110 – гибридная грунт-эмаль, представляющая собой однокомпонентный состав, включающий в себя суспензию пигментов, наполнителей и целевых ингредиентов в растворе синтетических смол. Грунт-эмаль СпецПротект 110 выпускается по ТУ 2313-020-81433175-2014. Предназначена для защитно-декоративного окрашивания металлических и бетонных конструкций, подвергающихся воздействию широкого ряда агрессивных сред в условиях умеренного, холодного и морского климатов. Наносится без предварительного грунтования.

Показатели качества грунт-эмали СпецПротект 110 приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Показатели качества СпецПротект 110

№ п/п	Наименование показателя	Метод испытаний	Значение показателя
1	Внешний вид компонента	Визуально	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различимых включений твердых частиц. Цвет в соответствии с каталогом RAL
2	Условная вязкость при (20,0±0,5)°С по вискозиметру ВЗ-246, с	ГОСТ 8420	100-200 диаметр сопла 4 мм
3	Плотность компонента, г/см ³	ГОСТ 31992.1	1,25-1,45
4	Укрывистость материала, г/м ² , не более	ГОСТ 8784	90

Теоретический норматив расхода составляет 3,30 г/мкм·м².

Значение толщины мокрого слоя грунт-эмали СпецПротект 110 указано в таблице 20. Толщина мокрого слоя материала указана без учета разбавления. При необходимости, после предварительного смешивания компонентов допускается разбавление материалов в количестве до 10% растворителем Р-4 по ГОСТ 7827. В случае добавления растворителя толщина мокрого слоя увеличивается прямопропорционально коэффициенту разбавления.

Таблица 20 – Соотношение толщины мокрого и сухого слоя СпецПротект 110

Материал	Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм
Грунт-эмаль СпецПротект 110	160	400-440

Температура воздуха при нанесении допускается не менее минус 15°С и не более плюс 45°С. Время полного отверждения и интервалы перекрытия при относительной влажности воздуха не более 80 % приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Время высыхания СпецПротект 110

Температура, °С	-15*	-10*	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40
Высыхание до степени 1	20 ч	14 ч	9 ч	7 ч	5 ч	3 ч	1 ч	1ч	0,5 ч	0,5 ч	0,5 ч
Высыхание до степени 3	24 ч	18 ч	12 ч	10 ч	8 ч	6 ч	4 ч	2 ч	1 ч	1 ч	1 ч
Полное отверждение	22 сут	18 сут	14 сут	10 сут	6 сут	4 сут	3 сут	3 сут	2 сут	2 сут	2 сут
Интервал перекрытия, min	24 ч	18 ч	12 ч	10 ч	8 ч	6 ч	4 ч	2 ч	1 ч	1 ч	1 ч
Интервал перекрытия, max	Не ограничен										
Примечание: Время отверждения указано при номинальной толщине. Время высыхания увеличивается прямопропорционально увеличению толщины покрытия с коэффициентом 1,25											

Способы нанесения материалов приведены в таблице 22. Для очистки оборудования используется растворитель Р-4 по ГОСТ 7827.

Таблица 22 – Способы нанесения СпецПротект 110

Способы нанесения	Безвоздушное распыление	Диаметр сопла: 0,33-0,46 мм (0,013-0,019") Давление: не менее 150-170 бар
	Пневматическое распыление (вязкость 30-35 сек)	Диаметр сопла: 1,5–2 мм Давление: 2,5–3,5 бар
	Ручное нанесение	Кисть, валик

4.2.6 **СпецПротект 112** – полиуретановая эмаль, представляет собой двухкомпонентный состав, включающий в себя полуфабрикат эмали и полиизоцианатный отвердитель, смешиваемые перед нанесением. Эмаль СпецПротект 112 выпускается по ТУ 2312-022-8143375-2014. Предназначена для защитно-декоративного окрашивания металлических и бетонных конструкций, подвергающихся воздействию широкого ряда агрессивных сред в условиях умеренного, холодного и морского климатов. Используется в сочетании с грунтовками серии СпецПротект.

Показатели качества эмали СпецПротект 112 приведены в таблице 23.

Таблица 23 – Показатели качества СпецПротект 112

№ п/п	Наименование показателя	Методы испытаний	Значение показателя СпецПротект 112	
			Полуфабрикат	Отвердитель
1	Внешний вид компонента	Визуально	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различимых включений твердых частиц. Цвет в соответствии с каталогом RAL	Однородная жидкость без расслоений, сгустков и визуально различимых включений твердых частиц
2	Условная вязкость при (20,0±0,5)°С по вискозиметру ВЗ-246, с	ГОСТ 8420	70-200 диаметр сопла 4 мм	50-90 диаметр сопла 4 мм
3	Плотность компонента, г/см ³	ГОСТ 31992.1	1,30-1,70	0,95-1,15
4	Укрывистость материала, г/м ² , не более	ГОСТ 8784	110	

Продолжение таблицы 23

5	Жизнеспособность материала после смешения основы полуфабриката и отвердителя, ч, не менее	ГОСТ 27271	6
---	---	------------	---

Теоретический норматив расхода составляет 2,40 г/мкм·м².

Значение толщины мокрого слоя эмали СпецПротект 112 указано в таблице 24. Толщина мокрого слоя материала указана без учета разбавления. При необходимости после предварительного смешивания компонентов допускается разбавление материалов в количестве до 10 % растворителем Р-5А или Р-4 по ГОСТ 7827. В случае добавления растворителя толщина мокрого слоя увеличивается прямопропорционально коэффициенту разбавления.

Таблица 24 – Соотношение толщины мокрого и сухого слоя СпецПротект 112

Материал	Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм
Эмаль СпецПротект 112	100	170-190

Температура воздуха при нанесении: стандартный вариант не менее плюс 5°C, не более плюс 40°C, зимний вариант нанесения возможен до минус 10°C. Время полного отверждения и интервалы перекрытия при относительной влажности воздуха не более 80 % приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Время высыхания СпецПротект 112

Температура, °С	-10*	-5*	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+40
Высыхание до степени 1	15 ч	15 ч	6 ч	4 ч	3 ч	3 ч	2 ч	2 ч	1,5 ч	1 ч
Высыхание до степени 3	24 ч	24 ч	8 ч	8 ч	6 ч	5 ч	3 ч	3 ч	2 ч	1,5 ч
Полное отверждение	18 сут	18 сут	14 сут	10 сут	6 сут	4 сут	3 сут	3 сут	2 сут	2 сут
Интервал перекрытия, min	24 ч	24 ч	8 ч	8 ч	6 ч	5 ч	3 ч	3 ч	2 ч	1,5 ч
Интервал перекрытия, max	50 сут	50 сут	30 сут	25 сут	20 сут	15 сут	15 сут	15 сут	10 сут	10 сут

Примечание: * - при зимнем варианте нанесения. Время отверждения указано при номинальной толщине. Время высыхания увеличивается прямопропорционально увеличению толщины покрытия с коэффициентом 1,25

Способы нанесения материалов приведены в таблице 26. Для очистки оборудования используется растворитель Р-5А или Р-4 по ГОСТ 7827.

Таблица 26 – Способы нанесения СпецПротект 112

Способы нанесения	Безвоздушное распыление	Диаметр сопла: 0,33-0,46 мм (0,013-0,019") Давление: не менее 140-170 бар
	Пневматическое распыление (вязкость 30-35 сек)	Диаметр сопла: 1,6–2,2 мм Давление: 2,5–3,5 бар
	Ручное нанесение	Кисть, валик

4.2.7 **СпецПротект 006** – влагоотверждаемая полиуретановая грунтовка, представляет собой раствор уретанового предполимера, содержащего компонент, ускоряющий процесс отверждения, смачиватель и другие добавки специального назначения, выпускается по ТУ 2312-006-81433175-2012. Грунтовка отверждается влагой из воздуха и основания. Предназначена для грунтования пористых минеральных оснований с целью упрочнения, обеспыливания, повышения износостойкости и поверхностной твердости. Применяется в системе защитных покрытий в сочетании с защитными покрытиями серии СпецИзол.

Показатели качества грунтовки СпецПротект 006 приведены в таблице 27.

Таблица 27 – Показатели качества СпецПротект 006

№ п/п	Наименование показателя	Методы испытаний	Значение показателя
1	Внешний вид	Визуально	Бесцветная жидкость
2	Условная вязкость по вискозиметру ВЗ-246 при температуре плюс (20,0±0,5)°С, с	ГОСТ 8420	50-70 диаметр сопла 2 мм
3	Массовая доля нелетучих веществ, %	ГОСТ 31939	49,5±2,0

Теоретический расход на однослойное покрытие грунтовки СпецПротект 006 составляет 0,2 кг/м².

Работы с грунтовкой следует проводить при температуре не ниже плюс 5°С.

Способы нанесения материалов приведены в таблице 28. Перед использованием грунтовку перемешивают низкооборотной дрелью (300-400 об/мин) со специальной насадкой. При необходимости до рабочей вязкости материал разбавляют сольвентом нефтяным (ГОСТ 10214) в количестве до 10 %. В качестве смывки загустевшей грунтовки используют растворители толуол, ацетон. Удаление остатков затвердевшего грунта возможно только механическим путем.

Таблица 28 – Способы нанесения СпецПротект 006

Способы нанесения	Безвоздушное распыление	Диаметр сопла: 0,38-0,53 мм (0,015-0,021") Давление: не менее 140-180 бар
	Пневматическое распыление (вязкость 30-35 сек)	Диаметр сопла: 2-2,5 мм Давление: 2-4 бар
	Ручное нанесение	Кисть, валик

4.2.8 **СпецИзол Стандарт** – поликарбамидное покрытие, представляющее собой двухкомпонентную систему (компонент А-201 и компонент Б-201) на основе изоцианатного предполимера, полиэфиров, полиаминов, пигментов и технологических добавок, не содержит растворителей. Выпускается по ТУ 2312-005-81433175-2012. Предназначено для усиленной противокоррозионной защиты металлических и бетонных конструкций, подвергающихся воздействию широкого ряда агрессивных сред в условиях умеренного, холодного и морского климатов.

Показатели качества состава СпецИзол Стандарт приведены в таблице 29.

Таблица 29 – Показатели качества СпецИзол Стандарт

№ п/п	Наименование показателя	Метод испытаний	Значение показателя СпецИзол Стандарт	
			Компонент А-201	Компонент Б-201
1	Внешний вид компонента	Визуально	Однородная жидкость, цвет в ассортименте	Однородная жидкость, цвет от светло-желтого до желтовато-коричневого
2	Условная вязкость при (20,0±0,5)°С, сек, не более	ГОСТ 8420	150	200
3	Плотность компонента, г/см ³ , в пределах	ГОСТ 28513	0,97-1,07	1,09-1,16
4	Массовая доля изоцианатных групп, %, не менее	ТУ 113-03-413	–	15,0
5	Время отверждения до степени 3, мин	ГОСТ 19007	1-2	

Теоретический расход составляет 1,055 кг/м².

Состав защитного покрытия СпецИзол должен наноситься с использованием специальных установок для напыления, обеспечивающих точное дозирование компонентов в соотношении 1:1 по объему, под давлением не менее 15 МПа (150 атм) при температуре плюс 60-80°С, и тонкое распыление смеси с помощью распылительного пистолета высокого давления. Перед началом работ по нанесению покрытия оба компонента должны быть тщательно перемешаны с помощью оборудования для нанесения.

5 Требования к производству работ

5.1 Общие положения

Работы по защите от коррозии конструкций, проводимые в условиях строительной площадки, необходимо выполнять после окончания всех строительного-монтажных работ, в процессе производства которых покрытие может быть повреждено.

При подготовке к работе следует установить (при необходимости) укрытия от воздействия атмосферных осадков и создания необходимых температурных условий. Рекомендуемая температура воздуха при подготовке поверхности и нанесении материалов составляет от плюс 5°С до плюс 45°С. Относительная влажность воздуха не должна превышать 80 %. При этом недопустимо нанесение ЛКМ во время атмосферных осадков (дождя, снега). Для исключения конденсации влаги на поверхности окрашиваемой конструкции температура должна быть как минимум на 3°С выше точки росы. При выполнении противокоррозионных работ при отрицательных температурах наружного воздуха на объекте возводятся специальные технологические укрытия с принудительным прогревом (временные цеха), позволяющие получать покрытия, соответствующие заданным техническим условиям.

Не допускается проведение работ при следующих условиях:

- Неблагоприятные погодные условия, такие как дождь, туман, снег, или когда вероятно наступление такой погоды до полного отверждения покрытия;
- При температурах окружающего воздуха ниже минус 15°С;
- При температурах окружающего воздуха выше 45°С;
- При относительной влажности воздуха более 80%;
- При температуре поверхности металла менее чем на 3°С выше точки росы окружающего воздуха;

- При скорости ветра более 10 м/с;
- После наступления темноты при выполнении работ на монтаже.

В случае особой необходимости при зимнем варианте нанесения допускается нанесение систем защитных покрытий СпецПротект 007/109, СпецПротект 011/112 при температуре до минус 10°С, СпецПротект 110 – до минус 15°С. Температура ЛКМ должна быть от 15°С до 25°С.

Технологический процесс окрашивания включает:

- подготовку поверхности;
- окрашивание лакокрасочными материалами в зависимости от принятой системы покрытий и сушки каждого слоя;
- контроль качества и приемка.

5.2 Подготовка поверхности

Качественная подготовка поверхности под окраску – одно из основных условий качества и долговечности системы защитных покрытий.

Целью подготовки поверхности является удаление с поверхности любых загрязнений (грязь, ржавчина, рыхлые отложения, прокатная окалина, трещины, дефекты поверхности, масла, жирные пленки, соли и растворимые неорганические включения, старые лакокрасочные покрытия), мешающих непосредственному контакту ЛКМ с поверхностью, а также создание соответствующего профиля поверхности (шероховатость), способствующего максимальному сцеплению лакокрасочного покрытия с защищаемой поверхностью.

5.2.1 Подготовка поверхности металлических конструкций

5.2.1.1 Требования к показателям качества подготовки поверхности

Показатели качества подготовки металлической поверхности приведены в таблице 30.

Таблица 30 — Показатели качества подготовки металлической поверхности

Наименование показателя	Норма	Метод
1	2	3
Степень очистки, не менее	Sa 2,5 (St 3)* 2	ГОСТ Р ИСО 8501-1, ГОСТ 9.402
Шероховатость, мкм	40-120	ISO 8503-2
Степень обезжиривания, не более	1	ГОСТ 9.402
Содержание солей, не более	20 мг/м ²	ISO 8502-6
Степень обеспыливания, класс, не более	2	ISO 8502-3
Время между очисткой и нанесением СЗП, час, не более	6	ГОСТ 9.402
* В скобках приведена требуемая степень очистки поверхности с помощью металлических щеток		

5.2.1.2 Предварительная подготовка металла

Заключается в устранении дефектов металла – сварочных брызг, пор, подрезов, скругление острых кромок и т.д.

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

5.2.1.3 Обезжиривание

Производится с помощью волосяных щеток, кисти или безворсового протирочного материала (ветоши), смоченные растворителем Р-4, Р-5А для полного удаления с поверхности масел, консистентной смазки и загрязнений.

Степень обезжиривания должна соответствовать 1-й степени обезжиривания по ГОСТ 9.402.

5.2.1.4 Удаление водорастворимых солей и загрязнений

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

Измерение следует делать с помощью теста Bresle patch (ISO 8502-6) или аналогичного.

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

Если результат менее 20 мг/м², то можно продолжать процедуру подготовки поверхности и окраски.

Если результат теста более 20 мг/м², то следует промыть эту область чистой пресной водой под давлением 200-300 бар.

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

5.2.1.5 Абразивоструйная очистка (очистка от окислов - 100% поверхности)

Согласно ГОСТ Р ИСО 8501-1 степень абразивоструйной очистки с использованием сухого абразивного материала должна соответствовать Sa 2,5.

Технические требования к качеству и технологии подготовки поверхности устанавливаются ГОСТ 9.402 или ГОСТ Р ИСО 8501-1 и ISO 8503-2.

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 40-120 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 фильтровальной бумаги.

Стальная поверхность очищается абразивоструйной очисткой до степени Sa 2,5 согласно ГОСТ Р ИСО 8501-1, профиль поверхности определяется с помощью компаратора согласно ISO 8503-1.

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.

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 (ГОСТ Р ИСО 8501-1). При этом профиль поверхности должен составлять 40-50 мкм.

После абразивоструйной очистки не допускается использование растворов кислоты, ингибитора на стальных поверхностях.

5.2.1.6 Обеспыливание (100% поверхности)

Требуется полное удаление отработанного абразива с подготовленной поверхности либо обдувом сжатым воздухом, либо пылесосом, либо путем очистки щеткой с жесткой щетиной.

Степень обеспыливания должна соответствовать классу не более 2 по ISO 8502-3. Определяется по количеству и размеру частиц пыли путем сравнения с эталоном по ISO 8502-3 с помощью липкой ленты для определения степени запыленности.

Перед обдувкой поверхности компрессорным воздухом, а также при применении струйной очистки, следует проверить наличие влаги и масла в подаваемом воздухе. Сжатый воздух должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010.

5.2.1.7 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 (ГОСТ Р ИСО 8501-1). Размер участка при повторной абразивоструйной очистке должен перекрывать соседнюю неповрежденную поверхность на минимальное расстояние в 25 мм.

В случае проведения ремонтных работ допускается использование ручной или механической очистки до степени St3 (ГОСТ Р ИСО 8501-1). При этом возможно снижение ожидаемого срока антикоррозионной защиты (ИСО 12944).

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 ISO 8504-3 для получения степени чистоты поверхности St3 согласно ГОСТ Р ИСО 8501-1. При этом профиль поверхности должен быть не менее 40 мкм. Перед механической очисткой требуется удаление всех масел, консистентной смазки и т.п. 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 загрунтованных участков.

Ручная очистка металлическими щетками должна выполняться согласно ISO 8504-3 для достижения степени чистоты поверхности St3 согласно ГОСТ Р ИСО 8501-1. Перед ручной очисткой требуется удаление масел, консистентной смазки и солей растворителями согласно ТД Изготовителя.

5.2.2 Подготовка поверхности бетонных и железобетонных конструкций

5.2.2.1 Требования к показателям качества подготовки поверхности

Подготовка бетонной поверхности перед нанесением защитного покрытия заключается в придании заданной шероховатости, удалении с поверхности всех

возможных загрязнений, удалении непрочно держащегося и поврежденного бетона, раскрытии поверхностных раковин и пор, расшивке и заделке трещин.

Бетонная поверхность подлежит окраске не ранее, чем через 28 суток после укладки.

Прочность поверхностного слоя на сжатие должна быть не менее 15 МПа для бетона и не менее 8 МПа для цементно-песчаного слоя. Все работы по подготовке поверхности должны выполняться так, чтобы не происходило нарушения защитного слоя бетона (снижение толщины и защитных свойств по отношению к арматуре).

Подготовленная бетонная поверхность должна соответствовать требованиям таблицы 31.

Таблица 31 – Показатели качества подготовки бетонной поверхности

№	Показатель	Значение показателя	НТД
1	Шероховатость: - класс шероховатости ¹ - суммарная площадь отдельных раковин и углублений на 1 м ² , %, при глубине раковин до 2 мм, мм	3-Ш до 0,2	СП 72.13330
2	Влажность поверхностная, %, по массе	до 4	ASTM D4263
3	Щелочность поверхность, рН, не менее	7	СП 72.13330
4	Поверхностная пористость, %, не более	5	СП 72.13330
5	Степень запыленности, класс, не ниже	2	СП 72.13330
Примечание: 1 - Класс шероховатости определяется по СП 72.13330			

5.2.2.2 Устранение дефектов 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.

5.2.2.3 Подготовка поверхности под очистку

Перед началом абразивоструйной подготовки удалить всевозможные слезы, 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.

5.2.2.4 Очистка поверхности

Подготовку поверхности бетона для нанесения защитного покрытия осуществляют для придания бетону заданной шероховатости, что достигается абразивоструйной очисткой металлическим или минеральным абразивом, очистка струей воды под высоким давлением или обработка механическим инструментом с использованием соответствующего оборудования. Обработку поверхности бетона разрешается проводить механизированным инструментом. Очистку бетонной поверхности в малых объемах и в труднодоступных местах можно осуществлять вручную (металлическими молотками массой до 1,5 кг, рабочая часть которых имеет от 16 до 36 зубчиков пирамидальной формы, либо нарезку в виде прямых лезвий; стальными щетками).

5.2.2.5 Обеспыливание

Перед окраской после очистки поверхности поверхность должна быть обеспылена. Обеспыливание производится промышленными пылесосами или путем обдувки поверхности сухим чистым воздухом под давлением с одновременным применением волосяных щеток с коротким (20-30 мм) жестким ворсом с последующей проверкой на наличие пыли по ISO 8502-3. Подготовленная поверхность должна соответствовать степени запыленности не ниже 2 класса. Сжатый воздух, используемый при подготовке поверхности и нанесении материала должен отвечать требованиям ГОСТ 9.010.

Категорически запрещается прикасаться руками или испачканными в масле предметами к очищенной поверхности изделий.

Интервал между окончательной подготовкой поверхности и нанесением покрытия должен составлять не более 6 часов. В случае превышения указанного интервала, конструкции должны быть предъявлены к повторной приемке контролирующей службе с занесением соответствующей записи в журнал производства гидроизоляционных работ. При этом поверхность должна удовлетворять вышеизложенным требованиям настоящего раздела.

5.2.3 Документация

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.

5.3 Нанесение систем защитных покрытий

5.3.1 Общие положения

Перед началом работ необходимо провести проверку на соответствие сопроводительным документам, вскрыть емкость с материалом и провести визуальный осмотр.

При хранении лакокрасочных материалов при отрицательных температурах перед нанесением необходимо выдержать их в течение суток в закрытом отапливаемом помещении с температурой не ниже плюс 15°C в объеме не менее суточной рабочей

нормы расхода. Материал рекомендуется выносить на место окраски небольшими партиями, не давая ему охладиться.

5.3.2 Приготовление ЛКМ

5.3.2.1 Приготовление рабочих составов двухкомпонентных материалов серии СпецПротект:

1. Перемешать полуфабрикат материала до однородного состояния. Время перемешивания пневмо- или другой скоростной мешалкой составляет 1-3 минуты.
2. Добавить расчетное количество отвердителя. Тщательно перемешать. Смешение полуфабриката и отвердителя производится за 10-20 минут до нанесения. Соотношение смешивания указывается в паспорте качества на материал.
3. Отвердитель вводится в полуфабрикат постепенно при перемешивании механизированным инструментом.
4. При переливе отвердителя в полуфабрикат, следует убедиться, что тара из-под отвердителя опорожнилась полностью. В данном случае возможно использовать небольшое количество растворителя согласно НД для замывки тары. Растворитель с остатками материала вносится в полуфабрикат.
5. При необходимости после предварительного смешивания компонентов допускается разбавление материалов растворителем Р-4 или Р-5А массой до 10 %.
6. Количество приготовленного материала должно рассчитываться с учетом жизнеспособности (п. 4.2). С повышением температуры жизнеспособность материала сокращается.
7. Неиспользованный в течение смены рабочий состав двухкомпонентных материалов применять запрещается и следует утилизировать.

5.3.2.2 Приготовление рабочих составов однокомпонентных материалов серии СпецПротект:

1. При наличии на поверхности материала пленки ее необходимо перед перемешиванием удалить. При необходимости произвести фильтрацию ЛКМ через металлическую сетку.
2. Тщательно перемешать материал по всему объему пневмо- или электромиксером до однородной консистенции. Осадок на дне тары не допускается. Растворитель следует добавлять небольшими порциями при непрерывном перемешивании до получения однородной массы.

5.3.2.3 Приготовление гидроизоляционного материала СпецИзол Стандарт

При поставке гидроизоляционного материала СпецИзол Стандарт допускается наличие осадка в упаковках с компонентом А-201, поэтому перед началом работы необходимо тщательно перемешать содержимое. До проведения входного контроля и до начала использования материала необходимо провести его полную гомогенизацию материала циклической перекачкой в установке.

При поставке допускается мутность компонента Б-201, при условии ее исчезновения при нагревании материала до плюс 80°C.

Подготовка компонентов к нанесению покрытия заключается в предварительном перемешивании и в подогреве до необходимой температуры и вязкости. Разогрев компонентов осуществляется путем их циркуляции через установку для нанесения из тары в тару, при этом на установке устанавливается температура плюс 70-75°C. Время разогрева и циркуляции может составлять 1 час в зависимости от температуры компонентов и окружающей среды. Температура компонентов при их разогреве контролируется пирометром.

5.3.3 Нанесение систем защитных покрытий

5.3.3.1 Технологические параметры нанесения ЛКМ

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 возникновения коррозии или загрязнения (включая конденсацию).

Технологические параметры нанесения покрытий, ориентировочное соотношение толщин мокрой и сухой пленки покрытия, теоретический норматив расхода и допустимые разбавители лакокрасочных материалов приведены в п. 4.2.

Практический расход материалов зависит от конфигурации окрашиваемой поверхности, качества подготовленной к окрашиванию поверхности, применяемого метода окрашивания, окрасочного оборудования, квалификации персонала, погодных условий, и уточняется на месте проведения работ и согласуется исполнителем окрасочных работ с Заказчиком. Расчет практического расхода производится по формуле согласно Приложению А.

Режимы отверждения до твердой пленки и межслойной сушки лакокрасочных материалов приведены в п.4.2.

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

5.3.3.2 Полосовая окраска

При наличии на окрашиваемых поверхностях скрытых полостей сварных швов, острых кромок, узких торцевых поверхностей, стыков и т.п. рекомендуется перед окрашиванием всей поверхности наносить на такие места «полосовой» слой ЛКМ.

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 10-200), с последующей растушевкой полосового слоя при помощи кисти. После высыхания грунта на этих участках всю поверхность грунтуют сплошь.

Аналогичным способом поступают и при нанесении покрывных слоев эмали.

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

Нанесение материалов должно соответствовать данному стандарту организации. Изменение параметров нанесения может привести к потере заявленных характеристик материалов.

5.3.3.3 Нанесение ЛКМ серии СпецПротект

При нанесении покрытия 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.

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 (ИСО 2808, метод 1). Для получения равномерного покрытия пистолет должен находиться в движении и тогда, когда оператор нажимает на спусковой механизм, и когда спусковой механизм отпущен.

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.

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.

Сушка наносимых материалов и покрытий - естественная. Время отверждения определяется в соответствии с п.4.2. Перепад температур при отверждении покрытия допускается и не отражается на качестве покрытия.

5.3.3.4 Нанесение состава СпецИзол Стандарт

Состав защитного покрытия СпецИзол Стандарт наносится методом безвоздушного распыления рабочей смеси под давлением 15 МПа (разница давления на манометрах не более 2 МПа) при осуществлении отдельного подогрева компонентов, с подачей компонентов отдельными насосами и смешиванием компонентов в пропорции 1:1 в смесительной камере пистолета-распылителя.

По окончании работ, при длительном перерыве в работе или при переходе с одного материала на другой установку и шланги промывают и очищают дибутилфталатом. Прокачка установки дибутилфталатом производится до полного удаления материала, как из установки, так и из шлангов до пистолета-распылителя в специально подготовленную для этого тару. Полнота освобождения системы от материала при этом определяется визуально по изменению цвета. Пистолет при прокачке снимается и чистится отдельно. Подробные указания по обслуживанию установок безвоздушного распыления даны в инструкциях по эксплуатации установок.

Прежде чем наносить покрытие на поверхность рекомендуется потренироваться в нанесении покрытия на лист гладкого полиэтилена или полипропилена. При этом необходимо отработать оптимальный рисунок движения пистолета-распылителя, характер его положения, расстояние до изолируемой поверхности, количество наносимых слоев для получения заданной толщины покрытия.

Через несколько минут пробное покрытие можно отделить от гладкой поверхности полиэтилена (полипропилена), чтобы оценить его толщину и качество.

Перед нанесением покрытия на изолируемую поверхность необходимо напылять 3-4 секунды в пластиковый мешок или другую емкость для предотвращения попадания растворителя на защищаемую поверхность. Попадание растворителя вызывает вздутие покрытия и его размягчение.

В процессе распыления рекомендуется направлять пистолет-распылитель под прямым углом к изолируемой поверхности и удерживать его на расстоянии около 40-50 см от поверхности.

При нанесении покрытия рекомендуется перемещать пистолет-распылитель таким образом, чтобы при каждом проходе пистолета полоса покрытия на 1/3 перекрывала полосу покрытия, нанесенную при предыдущем проходе.

При начале процесса напыления и в конце напыления, когда нажимается и отпускается курок пистолета-распылителя, рекомендуется направлять его мимо покрываемого изделия, чтобы струя материала не попадала на его поверхность. Напыление следует проводить равномерно для обеспечения глянцевой поверхности. При большой скорости нанесения покрытия образуется шагрень, при недостаточной скорости – подтеки. По окончании распыления необходимо измерить толщину покрытия на различных участках изделия и при необходимости нанести дополнительный слой покрытия. Если наносить дополнительный слой более чем через 2 часа после нанесения первого слоя покрытия, то сцепление между слоями будет недостаточным, возможно межслойное расслаивание покрытия. В таких случаях требуется производить абразивную очистку изолированного участка и лишь затем наносить дополнительный слой покрытия.

При нанесении покрытия на изделия сложной конфигурации процесс напыления покрытия следует начинать с наиболее труднодоступных участков, а затем равномерно покрывать остальную поверхность изделия.

Время отверждения и время полного формирования покрытия зависит от температуры окружающего воздуха и температуры поверхности изделия. При температуре воздуха 15-25°C время отверждения до степени 3 составляет 60 секунд, время полного формирования - 7 суток, при температуре (10-15)°C - 60-90 секунд и 14 суток соответственно, при температуре (5-10)°C – 90-120 секунд и 21 сутки соответственно.

6 Контроль качества и методы испытаний

6.1 Общие положения

Контроль качества должен осуществляться на всех этапах подготовки и выполнения лакокрасочных работ. Контроль качества подразделяют на входной, операционный и приемно-сдаточный.

Входной контроль включает:

- проверку наличия сопроводительной документации и соответствия поступивших материалов этим документам;
- цельность, сохранность упаковки и тары;
- проверка основных свойств материала.

Вместе с лакокрасочными материалами производства ООО «НПО «СпецПолимер» должны предоставляться технические условия на ЛКМ, свидетельство о государственной регистрации, сертификат соответствия ГОСТ Р, документ о качестве на ЛКМ. Материалы поставляются в герметично закрытой таре с этикетками предприятия-производителя ООО «НПО «СпецПолимер».

При операционном контроле проверяется подготовка окрашиваемой поверхности, чистота сжатого воздуха при подготовке поверхности и распылении лакокрасочных материалов, толщина отдельных слоев и общая толщина покрытия, время межслойной сушки промежуточных слоев и время окончательного отверждения покрытия.

При приемке готовой системы защитного покрытия подлежат контролю: внешний вид, толщина, адгезия.

Показатели контроля должны заноситься в журнал производства работ по нанесению противокоррозионных покрытий и отражаться в акте на приемку покрытия.

6.2 Требования к входному контролю лакокрасочных материалов

Входной контроль включает контроль качества исходных материалов.

Материал должен поставляться на монтаж или на предприятия Подрядчика в герметически закрытой таре с неповрежденными этикетками и сопровождаться

свидетельством о государственной регистрации, сертификатом соответствия и документом о качестве Изготовителя с указанием следующих данных:

- наименование организации-изготовителя, юр. адрес с указанием страны;
- наименование и марка продукции;
- обозначение НД на продукцию;
- число комплектов;
- дата изготовления;
- показатели качества;
- номер партии;
- гарантийный срок хранения;
- условия хранения.

Подрядчик следует указаниям 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.

Не допускается использование лакокрасочных материалов, которые приобрели желеобразную консистенцию или у которых ухудшились каким-либо образом свои характеристики в период хранения.

6.3 Контроль качества подготовленной поверхности

6.3.1 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 обеспыливания.

Максимальное содержание водорастворимых солей и примесей на поверхности после абразивоструйной очистки, определяемой по методу ISO 8502-6 не должно превышать значения 20 мг/м².

Контроль очистки от грязи и окислов проводят согласно ГОСТ Р ИСО 8501-1 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. 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.

Контроль шероховатости поверхности - по ISO 8503-2. Шероховатость определяется в соответствии с ISO 8503-2 при помощи компаратора (G) как "тонкая" согласно ISO 8503-1 и должна быть между сегментами 1 и 2, включая сегмент 2, или 40-60 мкм в соответствии с ISO 8503-4 при помощи профилометра.

Наиболее простым и доступным методом оценки шероховатости является использование компараторов ИСО, технические характеристики которых соответствуют стандарту ISO 8503-1. 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.

Любой из двух типов компараторов имеет четыре степени шероховатости, каждая из которой соответствует определенному числовому значению в мкм. При проведении оценки на обеспыленную 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 ISO 8503-3 или ISO 8503-4.

Контроль обеспыливания - по ISO 8502-3. Производится инспекция всех очищенных абразивоструйной очисткой или иным образом подготовленных поверхностей на соответствие требуемым стандартам чистоты (обеспыливания) непосредственно перед нанесением каждого слоя.

Контроль обезжиривания поверхности до степени 1 (ГОСТ 9.402) необходимо проверять капельным методом или методом протирки в соответствии с ГОСТ 9.402. На подготовленной под окраску поверхности не должно быть масла, жира, грязи, посторонних частиц и прочих загрязнений

6.3.2 Контроль качества подготовки бетонных и железобетонных поверхностей

Контроль качества подготовки бетонной поверхности включает: контроль обезжиривания поверхности, контроль поверхностной влажности, контроль обеспыливания поверхности. Качество очистки бетонных поверхностей должно соответствовать требованиям СП 72.13330.

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) согласно СП 72.13330 [1].

Контроль поверхностной влажности поверхности проводится в наименее проветриваемом месте на каждые 50 м², а также в случае подозрения на высокую влажность бетона электронными приборами либо при помощи полиэтиленовой пленки по ASTM D4263 [2]. Для этого необходимо взять прозрачную полиэтиленовую пленку размером примерно 45×45 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 – разместить 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.

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.

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

6.4 Контроль качества системы защитных покрытий

6.4.1 Контроль внешнего вида покрытия

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.

6.4.2 Контроль 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. Количество и порядок выполнения замеров для каждой конструкции должно приниматься в соответствии с ГОСТ 31993 (ISO 2808).

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.

Номинальная толщина сухой пленки (далее ТСП) для каждого слоя указана в таблице 1. Допускается превышение номинальной ТСП 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 - в 2 раза.

Допускается снижение толщины в отдельных точках измерения на 20% от номинальной при условии, что средний показатель на контролируемом участке будет больше или равен номинальной толщине СЗП. Максимальные значения толщины не должны превышать двукратного значения номинальной толщины СЗП.

Количество и порядок выполнения замеров для каждой конструкции должно приниматься в соответствии с ГОСТ 31993 (ISO 2808).

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

6.4.3 Контроль адгезии покрытия

Проверка адгезии проводится по ГОСТ 32299 для металлических поверхностей и по ГОСТ 28574 для бетонных поверхностей и должна выполняться регулярно на тестовых образцах в течение всего процесса окрашивания конструкций. 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 конструкции. Адгезия определяется методом отрыва – уровень адгезии должен быть не менее 5 МПа – для металлических конструкций и не менее 2 МПа – для бетонных и ж/б конструкций.

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».

7 Ремонт и восстановление дефектов лакокрасочного покрытия

7.1 Общие положения

7.1.1 Ремонт дефектов покрытия.

При наличии отдельных дефектов, имеющих суммарную площадь менее 15 % от общей площади, покрытие на дефектных участках следует удалить, поверхность зачистить механическим способом до металлического блеска, при необходимости обезжирить и нанести СЗП по технологии, соответствующей технологии нанесения основного покрытия.

При выявлении пор и участков с низкой толщиной покрытия поверхность зачищают для придания шероховатости, удаляют пыль и наносят дополнительный слой эмали.

Толщина покрытия в зоне ремонта должна быть равна толщине основного покрытия.

7.1.2 Порядок выполнения ремонтных работ:

При транспортировке и хранении на окрашенную поверхность попадают различные загрязнения, которые должны быть удалены обмывом водой под давлением 250-300 атм или очищены щетками.

Произвести зачистку разрушенного покрытия механическим инструментом, щетки или абразивные круги, до степени очистки не менее St3 по международному стандарту ГОСТ Р ИСО 8501-1, придать шероховатость прилегающим к разрушенным участкам зонам для обеспечения адгезии.

Перед выполнением ремонтной окраски, обеспечить плавный переход от металла к неповрежденному покрытию на расстоянии 50-80 мм.

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

7.2 Основные виды дефектов

Основные виды дефектов систем защитных покрытий и методы их устранения перечислены в таблице 32.

Таблица 32 – Основные виды дефектов СЗП

№ п/п	Наименование дефекта	Степень допустимости	Устранение
1.	Пропуски	Не допускается	Нанесение номинальной толщины покрытия
2.	Непрокрасы	Не допускается	Нанесение дополнительного слоя
3.	Потеки	Допускаются отдельные потеки. Потеки краски на	Зачистка с последующим нанесением дополнительного слоя.

3		внутренних поверхностях не являются дефектом, если толщина ЛКП, не превышает проектную толщину более чем в 2 раза	
4.	Шагрень	Допускается, но только для внутренних поверхностей	Зачистка с последующим нанесением дополнительного слоя
5.	Сухое распыление	Не допускается	Зачистка с последующим нанесением дополнительного слоя
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
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
12.	Кратеры, поры	Не допускается	Очистка до требуемой степени в соответствии с настоящим регламентом и нанесение номинальной толщины покрытия

8 Требования безопасности

8.1 Лакокрасочные материалы производства ООО «НПО «СпецПолимер» прошли экспертизу Государственной санитарно-эпидемиологической службы РФ и допущены по гигиеническим показателям к производству, поставке, реализации, использованию для защиты от коррозии различных инженерных сооружений, гидротехнических объектов, строительных конструкций жилищно-гражданского и промышленного назначения.

8.2 При проведении работ, связанных с подготовкой поверхности перед окрашиванием и нанесением лакокрасочных материалов производства ООО «НПО «СпецПолимер» необходимо соблюдать требования техники безопасности и пожарной безопасности, изложенные в СНиП 12.03.2001 [4], СНиП 12.04.2002 [5], ГОСТ 12.3.005, ГОСТ 12.3.016, а также "Санитарными правилами при окрасочных работах с применением ручных распылителей" N 991-72, утвержденными Минздравом СССР от 22.09.72 г.

8.3 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.

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

8.5 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, ГОСТ 12.4.004.

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.

8.6 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.

9 Условия и срок хранения материалов

9.1 Транспортирование и хранение ЛКМ производят по ГОСТ 9980.5.

9.2 Срок хранения лакокрасочных материалов нераспечатанной таре производителя при соблюдении условий хранения:

- СпецПротект 006 – 6 месяцев;
- СпецПротект 007 – 12 месяцев;
- СпецПротект 008 – 24 месяца;
- СпецПротект 109 – 12 месяцев;
- СпецПротект 011 – 24 месяца;
- СпецПротект 112 – 24 месяца;
- СпецПротект 110 – 12 месяцев;
- СпецИзол Стандарт – 12 месяцев.

9.3 Лакокрасочные материалы должны храниться в сухом месте, (в хорошо проветриваемом помещении или под навесом) вдали от источников тепла и открытого огня. Температура хранения компонентов ЛКМ указана в технических условиях на соответствующий материал.

9.4 При хранении допускается оседание пигментов в полуфабрикаты материала. После тщательного перемешивания ЛКМ по показателям должен соответствовать требованиям настоящего регламента.

9.5 По истечении гарантийного срока хранения или при нарушении условий хранения лакокрасочные материалы применять запрещается. В отдельных случаях решение о допустимости применения лакокрасочных материалов с истекшим сроком хранения документально подтверждается представителем производителя указанных материалов.

9.6 Изготовитель гарантирует соответствие качества и безопасности системы покрытия при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения и применения согласно данному стандарту.

Приложение А (справочное)

Методики определения практического расхода и толщины мокрого слоя

Б.1 Расчет практического расхода

Практический расход зависит от толщины покрытия, способа нанесения, степени подготовки поверхности, сложности и формы конструкции, условий нанесения. Практический расход лакокрасочного материала рассчитывается согласно ВСН 447-84 по формуле:

$$A_{мет} = \sum_{n=1}^3 N_{мет} \cdot \delta \cdot q_n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot F,$$

где $n = 1, 2, 3$ - группы сложности окрашиваемой поверхности;

$N_{мет}$ - норматив расхода лакокрасочного материала, г/(м²·мкм) (Таблица Б.1);

δ - толщина слоя, мкм;

q_n - удельный вес группы сложности;

K_1 - коэффициент групп сложности окрашиваемой поверхности;

K_2 - коэффициент, учитывающий характеристику окрашиваемой поверхности;

F - средняя площадь окрашиваемой поверхности 1т металлоконструкций, м²/т.

Б.2 Определение толщины мокрого слоя

Толщина мокрого слоя материалов серии СпецПротект без учета разбавления определяется по формуле:

$$TMC_0 = \frac{TCC \cdot 100\%}{\text{сух. ост. по объему, \%}}$$

где:

TMC_0 – толщина мокрого слоя, мкм, без учета разбавления;

TCC – толщина сухого слоя, мкм.

В случае добавления растворителя толщина мокрого слоя увеличивается прямопропорционально коэффициенту разбавления:

$$TMC_{разб} = TMC_0 \cdot K_{разб}$$

где:

$TMC_{разб}$ – толщина мокрого слоя с учетом разбавления, мкм

$$K_{разб} = \frac{100 + \% \text{раст-ля}}{100}$$

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.
- [2] ASTM D4263 - Стандартный метод определения влаги в бетоне при помощи
83(2018) пластикового листа
- [4] СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
- [5] СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное
производство

ОКС 87.040

Л 24

ОКПД 2 20.30.12

Ключевые слова: противокоррозионная защита, система защитных покрытий,
лакокрасочные материалы
