



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СЛАВНЕФТЬ-КРАСНОЯРСКНЕФТЕГАЗ»

ПРИКАЗ

« 05 » 08 2015 г.

№ 169

г. Красноярск

Об утверждении Технологической инструкции
«Антикоррозионная защита металлических конструкций
на объектах нефтегазодобычи ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»

В целях обеспечения высокого качества антикоррозионной защиты металлических конструкций на объектах нефтегазодобычи ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие Технологическую инструкцию «Антикоррозионная защита металлических конструкций на объектах нефтегазодобычи ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз» (далее Технологическая инструкция).
2. Заместителям генерального директора по направлениям, руководителям департаментов, отделов, служб и начальникам промысла довести до сведения работников Технологическую инструкцию под роспись в листе ознакомления.
3. Заместителю генерального директора по перспективному развитию обеспечить внесение ссылок на Технологическую инструкцию в заказную документацию на оборудование (технические требования и опросные листы).
4. Заместителю генерального директора по управлению системой снабжения обеспечить передачу Технологической инструкции поставщикам оборудования в составе пакета тендерной документации.
5. Контроль за выполнением приказа возложить на заместителя генерального директора-главного инженера.

Генеральный директор

С.В. Гнатченко

Лист согласования

К приказу об утверждении Технологической инструкции «Антикоррозионная защита металлических конструкций на объектах нефтегазодобычи ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»

Должность	Личная подпись	Фамилия И.О.	Дата
Внесено:			
Руководитель проекта ЦПС		Пидченко Д.А.	28.07.15
Согласовано:			
Заместитель генерального директора-главный инженер.		Телышев С.В.	5.08.15
Заместитель генерального директора по перспективному развитию		Тухватуллин Р.М.	05.08.15
Заместитель генерального директора по капитальному строительству		Пахомов А.А.	4.08.15
Заместитель генерального директора по управлению системой снабжения		Нагорный Ю.А.	05.08.2015
Юридический отдел			05.08.15

УТВЕРЖДЕНА:

Приказом ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»

от «05» 08 2015, № 169

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

**АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ
НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
ООО «СЛАВНЕФТЬ-КРАСНОЯРСКНЕФТЕГАЗ»**

Красноярск
2015

Лист согласования

К технологической инструкции «Антикоррозионная защита металлических конструкций на объектах нефтегазодобычи ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ.....	1
СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ЦЕЛИ.....	4
ЗАДАЧИ.....	4
ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ.....	4
ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ И ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	6
1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	7
2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	9
3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ПРОВЕДЕНИЕ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.....	10
4 КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	12
5 АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ	13
6 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ АНТИКОРРОЗИОННЫХ РАБОТ.....	16
7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ	20
8 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ ПОКРЫТИЯ.....	21
9 ПРАВИЛА УХОДА ЗА ЛАКОКРАСОЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	26
10 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АНТИКОРРОЗИОННЫХ РАБОТ.....	27
11 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	28
12 ССЫЛКИ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И КАТЕГОРИИ РАЗМЕЩЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОКРЫТИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТОВ ОБЩЕСТВА	33

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СИСТЕМЫ ПОКРЫТИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ.....	34
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ НА СООТВЕТСТВИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ	51
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА НАНЕСЕНИЯ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ	56
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ФОРМА АКТА НА СКРЫТЫЕ РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ К ОКРАСКЕ	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. ФОРМА ЖУРНАЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО НАНЕСЕНИЮ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ	65
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. ФОРМА АКТА НА ПРИЕМКУ ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ	67
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АНТИКОРРОЗИОННЫХ РАБОТ	67
ПРИЛОЖЕНИЕ 11. РЕКОМЕНДУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АНТИКОРРОЗИОННЫХ РАБОТ	69

ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая Технологическая инструкция **«АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ, ООО «СЛАВНЕФТЬ-КРАСНОЯРСКНЕФТЕГАЗ»** (далее – Технологическая инструкция) устанавливает основные требования к технологическому процессу, организации проведения работ и методам оценки качества работ по защите от коррозии поверхностей металлических конструкций (эстакады, ростверки, технологические трубопроводы, оборудование, технологические установки и др.) на объектах нефтегазодобычи, а также к выбору материалов и рекомендации для проведения данных работ.

Работы по антикоррозионной защите поверхностей металлических конструкций заключаются в выборе технологии подготовки поверхности, в выборе материала и его нанесении на подготовленную поверхность в соответствии с выбранной технологией.

ЦЕЛИ

Настоящая Технологическая инструкция разработана с целью:

- установить требования к подготовке стальной поверхности к окраске, к защитным покрытиям, системе защитных покрытий, к технологическому процессу антикоррозионной защиты металлических конструкций и к пооперационному контролю;
- экономии и финансовых средств на проведение работ по антикоррозионной защите металлических конструкций на объектах Общества.

ЗАДАЧИ

Задачами Технологической инструкции являются:

- определение схем покраски различных типов металлических конструкций в зависимости от режима эксплуатации, климатического района, погодных условий и назначения металлоконструкций;
- оптимизация затрат на поддержание металлических конструкций на объектах нефтегазодобычи в работоспособном состоянии;
- выбор передовых технологий подготовки поверхности и выбор современных материалов, направленных на повышение срока службы;
- обеспечение качественной антикоррозионной защиты металлических конструкций;

ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ

Настоящая Технологическая инструкция обязательна для исполнения работниками структурных подразделений ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»

задействованных в процессах проектирования, строительства, эксплуатации и ремонта металлических конструкций.

Требования Технологической инструкции становятся обязательными для исполнения в обществе после их утверждения в соответствии с Уставом общества и в установленном в обществе порядке.

Организационные, распорядительные и локальные нормативные документы не должны противоречить настоящей Технологической инструкции.

Структурные подразделения ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз» при оформлении договоров с подрядными организациями, выполняющими работы по договорам на строительство, ремонт или реконструкцию, включающим в себя необходимость антикоррозионной защиты металлических конструкций объектов нефтегазодобычи, обязаны включить в условия договора пункт о неукоснительном выполнении Подрядной организацией данной Технологической инструкции.

Настоящая Технологическая инструкция устанавливает основные требования:

- к лакокрасочному покрытию эстакад, ростверков, технологических трубопроводов (диаметром до 1400 мм), других конструкций объектов нефтегазодобычи;
- к организации и проведению работ по антикоррозионной защите лакокрасочными покрытиями эстакад, ростверков, технологических трубопроводов, других конструкций объектов нефтегазодобычи;
- к подготовке наружной и внутренней поверхностей эстакад, ростверков, технологических трубопроводов, других конструкций объектов нефтегазодобычи;
- к выбору средств и оборудования для выполнения работ по антикоррозионной защите эстакад, ростверков, технологических трубопроводов, других конструкций объектов нефтегазодобычи.

Настоящая Технологическая инструкция распространяется на процесс (работы) по антикоррозионной защите:

- надземных участков металлоконструкций эстакад внутри и за пределами объектов нефтегазодобычи.
- технологических установок,
- факельных установок
- насосных агрегатов, компрессоров и вентиляционных установок,
- конструкций металлических ангаров,
- металлических ростверков всех назначений,
- технологических трубопроводов и запорной арматуры, расположенных на территории объектов нефтегазодобычи,
- конструкций металлических ограждений технологических объектов (лестницы, переходы и т.д.) территорий объектов,
- пенопроводов и пожарных водоводов, а также запорной арматуры к ним,
- стального шпунта берегоукрепительных сооружений,

- оболочек свайных оснований причалов из стальных труб,
- и других металлических конструкций объектов нефтегазодобычи.

ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ И ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Настоящая Технологическая инструкция является локальным нормативным документом постоянного действия.

Настоящая Технологическая инструкция утверждается и вводится в действие в ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз» приказом ОАО «Славнефть-Красноярскнефтегаз».

Технологическая инструкция признается утратившей силу на основании приказа ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз».

Инициатором внесения изменений в Технологическую инструкцию являются Департамент капитального строительства ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», а также иные структурные подразделения ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз» по согласованию с ним.

Изменения в Технологическую инструкцию вносятся приказом ОАО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»

Изменения в Технологическую инструкцию вносятся в случаях: изменения законодательства РФ в части регулирования деятельности в области добычи, переработки и поставки нефти и газа, в области строительства, охраны окружающей среды, охраны труда, пожарной безопасности, изменения организационной структуры или полномочий руководителей и т.п.

Контроль за исполнением требований настоящей Технологической инструкции и поддержание её в актуальном состоянии в ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз» возлагается на заместителя генерального директора по капитальному строительству ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз».

1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ – группа изделий (эстакады, ростверки, трубопроводы, оборудование, технологические установки и др.), изготовленных из металлопроката, черного или цветного, объединенная с другими материалами или между собой в сборные конструкции, представляющие единой целое.

АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА – комплекс работ, включающий подготовку стальной поверхности, подлежащей защите, нанесение антикоррозионного покрытия, контроль качества.

ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ – материалы на основе синтетических пленкообразующих смол, содержащие пигменты, наполнители, пластификаторы, и предназначенные для антикоррозионной защиты стальных поверхностей.

ЛАКОКРАСОЧНОЕ ПОКРЫТИЕ – последовательно нанесенные слоя лакокрасочных материалов.

СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА – последовательность технологических операций по созданию защитного покрытия.

ПООПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ – контроль технологических параметров при проведении каждой технологической операции.

ПОДГОТОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕД ОКРАСКОЙ – удаление с поверхности, подлежащей окраске, загрязнений, окислов и создание шероховатости для обеспечения сцепления лакокрасочных материалов с металлической поверхностью.

АБРАЗИВОСТРУЙНАЯ ОЧИСТКА – способ очистки поверхности с помощью струи воздуха с абразивным материалом.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА – способ очистки поверхности с применением ручного или механического инструмента.

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЛАКОКРАСОЧНОГО МАТЕРИАЛА – время, в течение которого необходимо использовать двухкомпонентный лакокрасочный материал после приготовления рабочего состава.

ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ – номинальная толщина сухой пленки сформированного покрытия (после отверждения) в соответствии с нормативной документацией на систему покрытия.

АДГЕЗИЯ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ – прочность сцепления между пленкой лакокрасочного материала и окрашиваемой поверхностью.

ОТВЕРЖДЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ – формирование пленки из лакокрасочного материала за счет физического и (или) химического процессов.

СРОК СЛУЖБЫ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ (ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ) – промежуток времени до первого капитального ремонта покрытия.

СТЕПЕНЬ ВЫСЫХАНИЯ – промежуток времени, в течение которого достигается определенная степень высыхания при заданной толщине лакокрасочного покрытия и при определенных условиях сушки

ЗАКАЗЧИК – предприятие-владелец объекта, на котором осуществляется проведение работ по очистке и антикоррозионной защите металлических конструкций (эстакады, ростверки, трубопроводы, оборудования, технологические установки и др.).

ПОДРЯДЧИК – организация, выполняющая работы по очистке и антикоррозионной защите металлических конструкций (эстакады, ростверки, трубопроводы, оборудования, технологические установки и др.).

ПОСТАВЩИК – организация, выполняющая поставку лакокрасочных материалов для антикоррозионной защиты металлических конструкций (эстакады, ростверки, трубопроводы, оборудования, технологические установки и др.).

2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ЛКМ – лакокрасочный материал.

ЛКП – лакокрасочное покрытие.

ЛНД – локальный нормативный документ.

ППР – проект производства работ.

ГСМ – горюче-смазочные материалы.

У - условия эксплуатации для умеренного климата.

УХЛ - условия эксплуатации для умеренно-холодного климата.

ХЛ - условия эксплуатации для холодного климата.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ПРОВЕДЕНИЕ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

ППР разрабатывается и утверждается подрядчиком, проектной организацией, располагающей квалифицированным персоналом и разрешением на проведение работ по антикоррозионной защите металлических конструкций согласно календарного плана к договору, по которому должны производиться работы. ППР согласовывается заказчиком в лице главного инженера и (или) начальника службы капитального строительства. Согласование ППР не должно длиться более 10 календарных дней.

Исходными материалами для разработки ППР являются: проект организации строительства; рабочие чертежи на строительство здания или сооружения.

В составе ППР на возведение объекта в целом и (или) его составные части разрабатываются:

- календарный план производства работ,
- строительный генеральный план,
- график поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов,
- график потребности в рабочих кадрах,
- график потребности в основных строительных машинах,
- технологические карты на отдельные виды работ,
- карты (схемы) на контроль качества работ,
- мероприятия по охране труда и безопасности,
- пояснительная записка.

Календарный план производства работ устанавливает последовательность и сроки выполнения работ в зависимости от сложности объекта, объемов и технологий работ. По данным календарного плана определяются потребность в машинах, в рабочих кадрах, сроки поставки строительных конструкций, изделий и материалов, технологического оборудования, составляется график работ в единицах: объем работ - время (дни, недели, месяцы).

Строительный генеральный план разрабатывается в части, необходимой для производства работ на объекте. На плане указывается расположение постоянных и временных транспортных путей, сетей водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплоснабжения, административно-хозяйственной и диспетчерской связи, монтажных кранов, складов, временных инвентарных зданий, сооружений и устройств, используемых для обеспечения строительства.

Технологические карты разрабатываются на отдельные (сложные) виды работ и на работы, выполняемые по новым технологиям.

Для остальных работ применяются типовые технологические карты, которые корректируются с учетом особенностей данного объекта и местных условий.

В ППР должны содержаться схемы операционного контроля выполняемых работ; перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ; указания о сроках проверки качества работ с лабораторными испытаниями материалов, конструктивных элементов, температурно-влажностных режимов, а также о порядке опробования отдельных агрегатов и систем инженерного оборудования.

В ППР необходимо отразить как требующие проектной проработки мероприятия по охране труда и безопасности, так и типовые.

Пояснительная записка должна содержать:

- описание и обоснование принятых в проекте решений;
- расчеты потребности в электроэнергии, воде, паре, кислороде, сжатом воздухе, рабочие чертежи устройства временного освещения строительной площадки и рабочих мест, подводки сетей к объекту от источников питания;
- перечень мобильных (инвентарных) зданий и сооружений с расчетом их потребности;
- технико-экономические показатели проекта производства работ.

Утвержденный ППР передается на стройплощадку до начала производства работ.

Кроме вышеуказанного, в ППР отражаются:

- технологическая последовательность выполнения работ;
- краткое описание работ;
- перечень нормативных документов, требования которых должны быть соблюдены при выполнении работ;
- количество, состав и оснащение бригад, выполняющих работы;
- технология выполнения работ с указанием технологических требований и параметров; стройгенплан, схема движения транспорта, место складирования материалов и установка оборудования;
- мероприятия по утилизации продуктов очистки;
- чертежи технологической оснастки и приспособлений;
- меры пожарной безопасности при проведении работ;
- сроки выполнения работ.

4 КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации эстакад, ростверков, технологических трубопроводов, технологических установок и других металлических конструкций объектов нефтегазодобычи определяются категорией коррозионной активности среды (С-1, С-2, С-3 и т.д.), которая в свою очередь определяется совокупностью факторов (потеря в массе (г/м^2), потеря в толщине (мкм), условиями размещения объекта).

Категория коррозионной активности атмосферы определяется согласно таблице 1 (Приложение 1).

При окраске металлических конструкций, которые будут эксплуатироваться в различных условиях, выбор системы покрытия производят по наиболее агрессивным условиям эксплуатации.

5 АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

5.1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОКРЫТИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

5.1.1. ЛКП, применяемые для антикоррозионной защиты металлических конструкций, должны соответствовать СНиП 3.04.03-85, техническим требованиям согласно Приложению 3. Для требуемого срока службы ЛКП (устанавливается заказчиком и/или выбирается исходя из условий и сроков эксплуатации металлических конструкций) исполнитель работ может выбрать любую схему по составу материалов согласно Приложения 3, отвечающую необходимым условиям.

5.1.2. Технические требования к ЛКП распространяются на эксплуатацию их во всех макроклиматических зонах и для всех условий эксплуатации и указаны в Приложении 2.

5.1.3. ЛКП для антикоррозионной защиты металлических конструкций должны:

- быть устойчивым к нагрузкам, возникающим в результате суточных перепадов температур и перепадов температур в процессе эксплуатации;
- иметь прочное сцепление с металлической поверхностью;
- быть сплошным для обеспечения барьерного эффекта.

5.1.4. Толщина покрытия должна соответствовать номинальной толщине в соответствии с технической документацией на данную систему покрытия.

5.1.5. Замеры толщины покрытия производят из расчета не менее 5 замеров на 1 м² обработанной и окрашенной за один раз поверхности.

5.1.6. Допускаемое отклонение толщины отвержденного покрытия в меньшую сторону составляет 20 % при условии, что среднее значение толщины на замеренном участке будет соответствовать номинальной толщине или превышать ее.

5.1.7. Допускаемое отклонение толщины отвержденного покрытия в большую сторону определяет поставщик ЛКМ с учетом критической толщины конкретного ЛКМ.

5.1.8. Подрядчик совместно с поставщиком обязан производить контроль прочности сцепления ЛКМ с защищаемой поверхностью (адгезию).

5.2 СИСТЕМЫ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

5.2.1. Типы покрытий в зависимости от условий эксплуатации с указанием номинальной толщины приведены в Приложении 3.

5.2.2. Испытания ЛКП, используемых для антикоррозионной защиты металлических конструкций, на соответствие техническим требованиям проводятся

1 раз в 5 лет в соответствии с программой и методиками испытаний, приведенными в Приложении 4.

5.2.3. Системы покрытий, прошедшие испытания на соответствие техническим требованиям согласно Приложения 4 и получившие положительное заключение заказчика, используются в дальнейшем для антикоррозионной защиты металлических конструкций.

5.2.4. Проектная организация определяет категорию коррозионной активности объекта строительства (согласно Приложения 1), указывает в проектной документации эту категорию для каждого объекта и ссылку на требования настоящей Технологической инструкции для дальнейшего выбора исполнителем работ системы антикоррозионной защиты и утверждения ее у заказчика.

5.2.5. Поставщик ЛКМ обязан предоставить заказчику и подрядчику следующую документацию и информацию:

- сертификат качества на каждую партию поставляемого ЛКМ;
- сертификаты качества на вспомогательные материалы (растворители, разбавители);
- сертификаты соответствия на ЛКМ;
- инструкцию по применению ЛКМ;
- требования по хранению ЛКМ с указанием срока хранения, при котором гарантируется сохранение качества материалов в соответствии с сертификатом качества;
- гигиенический сертификат на ЛКМ.

5.3 СРОКИ СЛУЖБЫ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

5.3.1. Первый капитальный ремонт покрытия производят при степени разрушения покрытия Ri 3 (Приложение 5 раздел 3), то есть если 1 % окрашенной поверхности покрыт ржавчиной. По решению заказчика капитальный ремонт может быть проведен и при меньшей степени разрушения покрытия.

5.3.2. Системы лакокрасочных покрытий, прошедшие испытания на соответствие техническим требованиям, должны обеспечивать указанный срок службы (но не менее 15 лет) при условии выполнения требований к технологическому процессу антикоррозионной защиты на всех его стадиях.

5.3.3. Подрядчик дает гарантийный срок службы покрытия, который устанавливается в договоре.

5.4 АЛГОРИТМ ВЫБОРА АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

5.4.1. Для конкретного объекта определяются условия его эксплуатации и категория коррозионной активности атмосферы C1, C2, C3, C4 или C5-M (Приложение 1).

5.4.2. В зависимости от категории коррозионной активности атмосферы выбирается система покрытия в соответствии с таблицей 1 – для С1, таблицей 2 – для С2, таблицей 3 - для С3, таблицей 4- для С4, таблицей 5 - для С5-М (Приложение 3). Покрытия в этих таблицах представлены грунтовочными и верхними слоями с указанием их рекомендуемого количества и толщины.

5.4.3. Нанесение выбранной системы антикоррозионного покрытия производится по технологической схеме Приложения 6.

5.4.4. При поставке на площадку строительства, ремонта или реконструкции только загрунтованных металлических конструкций, последующее нанесение основного покрытия на месте эксплуатации производится по технологической схеме Приложения 6.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ АНТИКОРРОЗИОННЫХ РАБОТ

6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1.1. Антикоррозионная защита осуществляется в условиях производства металлических конструкций на специально оборудованных площадках до монтажа или на объекте после монтажа.

6.1.2. Допускается поставка металлических конструкций только загрунтованными одним из материалов с последующим нанесением основного покрытия на месте эксплуатации.

6.1.3. Антикоррозионные работы на участках технологических трубопроводов производят после выполнения дополнительного дефектоскопического контроля, устранения дефектов, подлежащих ремонту, и проведения гидротиспытаний.

6.1.4. Контроль технологических параметров при получении антикоррозионных покрытий на металлических конструкциях объектов Общества производится в соответствии с Приложением 5.

6.1.5. Выполнение работ по антикоррозионной защите металлоконструкций осуществляется на основании утвержденной заказчиком в производство работ проектно-сметной документации (прошедшей экспертизу) и ППР.

6.2 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОКРАСОЧНЫХ РАБОТ

6.2.1. При проведении окрасочных работ необходимо контролировать параметры окружающей среды (температуру и относительную влажность воздуха), а также температуру металлической поверхности и материала. Они должны соответствовать требованиям технической документации на применяемый ЛКМ.

6.2.2. Для получения качественного покрытия необходимо следить за отсутствием влаги на окрашиваемой поверхности. Конденсация влаги из окружающего воздуха на металлической поверхности не происходит, если температура подложки не менее чем на 3°C выше точки росы.

6.2.3. ЛКМ наносят только на чистую сухую поверхность. Не допускается проводить окрашивание по мокрой или отпотевшей поверхности. В случае отпотевания поверхности необходимо осушить ее нагретым очищенным воздухом до удаления влаги.

6.2.4. Запрещается нанесения лакокрасочного покрытия при температуре окружающего воздуха ниже 5°C, за исключением случаев применения материалов, позволяющих нанесение при температуре ниже 5°C.

6.2.5. Запрещается нанесение лакокрасочных материалов во время выпадения осадков (дождь, снег).

6.2.6. В случае выпадения осадков до отверждения покрытия до отлипа необходимо предусмотреть защиту покрытия от попадания осадков на окрашенную поверхность.

6.3 ПОДГОТОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ

6.3.1. Подготовка металлической поверхности конструкций объектов Общества включает следующие обязательные операции:

- обезжиривание поверхности на зажиренных участках;
- очистка от окислов;
- обеспыливание;
- осушка (в случае образовании конденсата на поверхности или выпадения осадков).

6.3.2. Наличие зажиренных участков определяется визуально. Обезжиривание участков с любой степенью зажиренности производят органическими растворителями или моющими составами.

6.3.3. Очистку поверхности от окислов производят абразивоструйным методом, механизированной очисткой, механической очисткой ручным инструментом или травлением с целью удаления окалина и ржавчины, а также придания поверхности определенной шероховатости для получения максимальной адгезии покрытия к металлу. Очистку производят в зависимости от требований для конкретно применяемого лакокрасочного материала. Шероховатость поверхности должна быть в пределах 30-80 мкм.

Для абразивоструйной очистки используют отечественные или импортные абразивные материалы, удовлетворяющие требованиям получения необходимой степени подготовки и шероховатости защищаемой поверхности, и имеющие санитарно-эпидемиологическое заключение: диоксид алюминия, шлак медеплавильного производства, топочный шлак или стальную дробь с размером частиц в диапазоне от 0,2 до 2,8 мм. Кратность использования диоксида алюминия – 5, купершлака и топочного шлаков – 1, стальной дроби – 10. Также может применяться песок кварцевый 1К 20303 по ГОСТ 2138-91. Кратность использования песка кварцевого – 1.

6.3.4. Применяемые абразивные материалы должны соответствовать требованиям технической документации по твердости, фракционному составу, плотности и влажности.

6.3.5. Сжатый воздух, предназначенный для абразивной обработки и окрашивания методом распыления, должен соответствовать требованиям по содержанию:

Группа сжатого воздуха	1	2	3
твердых частиц, мг/м ³ , не более	1	2	5
паров влаги, мг/м ³ , не более	100	700	1900
паров минерального масла, мг/м ³ , не более	1	3	5

Содержание влаги и масла в сжатом воздухе в виде капель не допускается.

6.3.6. Особое внимание должно быть обращено на очистку сварочных швов, раковин, оспин и труднодоступных мест вследствие того, что нанесение ЛКМ в эти места затруднено. Данные работы проводят ручными или механизированными металлическими щетками или другим инструментом.

6.3.7. Абразивоструйную очистку крупногабаритных объектов производят поэтапно. При этом обрабатываемая за один раз поверхность не должна превышать площадь, которая будет защищена (огрунтована) до ее окисления. Интервал между подготовкой поверхности и окрашиванием определяется технической документацией на конкретный ЛКМ, но не должен превышать 6 часов.

6.3.8. Площадь обрабатываемой поверхности рассчитывают с учетом возможностей применяемого оборудования для проведения антикоррозионных работ, типа объекта и типа лакокрасочного материала.

6.3.9. По окончании абразивоструйной очистки и оседания пыли удаляют отработанный абразивный материал из рабочей зоны и производят обеспыливание поверхности с помощью вакуумной системы отсоса пыли или с помощью напора воздуха.

6.3.10. В случае образования на обработанной поверхности конденсата или выпадения осадков необходимо осушить ее нагретым воздухом.

6.3.11. Поверхность, подготовленная к окрашиванию, должна быть сухой, обеспыленной, без загрязнений маслами, смазками, не иметь налета вторичной коррозии.

6.3.12. Подготовленная к окраске поверхность подлежит контролю по следующим показателям: степень очистки от окислов, шероховатость поверхности, степень обеспыливания и содержание солей на окрашиваемой поверхности (раздел 9.4 Технологической инструкции).

6.3.13. При наличии на металлической поверхности участков, не соответствующих требованиям раздела 9.4, абразивную обработку повторяют.

6.4 ПОДГОТОВКА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ К ПРИМЕНЕНИЮ

6.4.1. При поставке ЛКМ поставщик должен представить технические данные на материал, включающие рекомендации по нанесению краски и толщине покрытия, жизнеспособности после смешения, рекомендации по пистолетам и распылительным головкам, требования безопасности при работе с данным материалом и другую, необходимую для работы информацию.

6.4.2. Перед применением необходимо подготовить ЛКМ к работе в соответствии с нормативно-технической документацией на нее.

6.4.3. Двухкомпонентные материалы смешиваются в требуемом соотношении и тщательно перемешиваются. Количество приготовленного состава рассчитывают с

учетом жизнеспособности ЛКМ, указанного в технической документации на материал, и площади, которую возможно защитить (загрунтовать) за это время.

6.5 НАНЕСЕНИЕ И ОТВЕРЖДЕНИЕ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ

6.5.1. Нанесение ЛКМ на поверхность конструкций и оборудования производят по свежеччищенной поверхности.

6.5.2. Метод нанесения ЛКМ должен соответствовать указанному в технической документации. Труднодоступные участки, кромки, углы, сварные швы предварительно окрашивают кистью или шпателем.

6.5.3. Покрытие должно наноситься равномерным слоем. В процессе работы необходимо контролировать сплошность покрытия (визуально) и толщину каждого слоя с помощью инструмента для измерения толщины мокрой пленки.

6.5.4. Применяемые для разбавления ЛКМ растворители должны соответствовать требованиям, указанным в технической документации на материал.

6.5.5. По окончании работ или перерыве в работе более срока, определяемого временем гелеобразования, применяемого ЛКМ, оборудование для нанесения промывают и очищают растворителем, указанным в нормативно-технической документации на материал.

6.5.6. На сварные швы, заклепки, винты и т.п. рекомендуется нанести слой грунта кистью или валиком до общего грунтования поверхности.

6.5.7. Режим отверждения каждого слоя определяется технической документацией на применяемый ЛКМ и зависит от условий окружающей среды.

6.5.8. Каждый последующий слой наносится после отверждения предыдущего. Интервал перед нанесением каждого последующего слоя не должен превышать времени, указанного в технической документации на ЛКМ.

6.5.9. После полного отверждения покрытия в соответствии с технической документацией на применяемый ЛКМ и условиями окружающей среды, производят контроль качества в соответствии с разделом 9 настоящей Технологической инструкции.

6.6 УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТОВ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ

6.6.1. В местах непрокраса необходимо повторно зачистить стальную поверхность механическим способом до металлического блеска. В местах пористости необходимо удалить покрытие до стального основания, удалить пыль, при необходимости обезжирить и нанести ЛКМ по технологии, соответствующей технологии нанесения основного покрытия.

6.6.2. После отверждения покрытия в местах исправления дефектов, необходимо повторно провести осмотр этих участков и измерение толщины покрытия. Толщина покрытия в зоне ремонта должна соответствовать толщине основного покрытия.

7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

7.1. Настоящая технологическая схема распространяется на производство работ по антикоррозионной защите металлических конструкций с применением ЛКМ, приведенных в Приложении 3.

7.2. Защита от коррозии заключается в нанесении антикоррозионных материалов на поверхность объектов, эксплуатирующихся в различных климатических зонах и различных категориях размещения.

7.3. Типовая технологическая схема антикоррозионной защиты металлических конструкций (Приложение 6) включает в себя:

- подготовку объекта к проведению работ по антикоррозионной защите;
- подготовку металлической поверхности объекта перед окраской;
- подготовку ЛКМ к применению;
- нанесение антикоррозионного покрытия на поверхность объекта;
- отверждение покрытия;
- контроль качества покрытия;
- устранение дефектов покрытия.

На всех стадиях технологического процесса осуществляют пооперационный контроль.

7.4. В процессе выполнения работ по нанесению антикоррозионного покрытия на отдельные операции составляются акты:

- Акт на скрытые работы по подготовке поверхности металлических конструкций к окраске (Приложение 7);
- по окончании работ составляется Акт на приемку покрытия металлических конструкций (Приложение 9).

7.5. Работы по нанесению антикоррозионного покрытия фиксируются в Журнале производства работ по нанесению антикоррозионного покрытия на металлические конструкции (Приложение 8).

8 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ ПОКРЫТИЯ

8.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

8.1.1. Для качественного выполнения работ по антикоррозионной защите металлических конструкций объектов Общества, необходимо осуществлять контроль различных показателей на всех стадиях технологического процесса, а также контроль условий окружающей среды.

8.1.2 Контроль всех операций производится в соответствии с ГОСТ 9.407-84, ГОСТ Р 51164-98, ISO 8503-1:2012, ГОСТ Р 54563-2011 (ИСО 2409:2007) и требованиями настоящей Технологической инструкции. Для проведения контроля используют методики, указанные в Приложении 4 и Приложении 5.

8.1.3 Операции контроля производят на следующих стадиях технологического процесса:

- входной контроль ЛКМ;
- подготовка металлической поверхности перед окраской;
- подготовка ЛКМ перед применением;
- нанесение ЛКМ и отверждение;
- контроль готового покрытия.

8.1.4 Данные пооперационного контроля фиксируют в Журнале производства работ по нанесению антикоррозионного покрытия на металлические конструкции (Приложение 8) и составляют Акт на приемку покрытия металлических конструкций (Приложение 9).

8.1.5 Контроль осуществляют аттестованные специалисты подрядчика, прошедшие обучение и имеющие допуск на право проведения данных работ, в присутствии представителей заказчика, Ростехнадзора, либо представители независимой организации, имеющей право осуществлять технический надзор.

8.1.6 Перечень и номенклатура приборов контроля приведены в Приложении 11.

8.2 КОНТРОЛЬ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.2.1. Контроль условий окружающей среды включает измерение температуры, относительной влажности воздуха и точки росы.

8.2.2. Для получения качественного покрытия необходимо следить за отсутствием влаги на окрашиваемой поверхности. Конденсация влаги из окружающего воздуха на металлической поверхности не происходит, если температура металлической поверхности на 3 °С выше точки росы.

8.2.3. Температуру металлической поверхности определяют перед проведением окрасочных работ контактным термометром.

8.2.4. Антикоррозионные работы проводятся при температуре окружающего воздуха не ниже +5°C, за исключением случаев применения материалов, позволяющих нанесение при температуре ниже +5°C.

8.3 КОНТРОЛЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫХ И АБРАЗИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

8.3.1. Подрядчиком, проводящим работы по антикоррозионной защите металлических конструкций объектов Общества, проводится входной контроль каждой партии ЛКМ, проверка сопроводительной документации, осмотр транспортной тары и установление соответствия свойств материала требованиям, указанным в нормативно-технической документации на применяемый ЛКМ.

8.3.2. Технические характеристики, подлежащие проверке при входном контроле:

- цвет и внешний вид пленки покрытия является одной из основных характеристик качества покрытия. Оценку внешнего вида проводят визуально при дневном освещении согласно разделу 4.1 (Приложение 4);
- степень высыхания определяется согласно разделу 4.8 (Приложение 4);
- прочность пленки при ударе характеризует физико-механические свойства покрытия при механических воздействиях и определяется согласно разделу 4.5 (Приложение 4);
- толщина мокрого слоя и сухой пленки определяется согласно разделу 4.2 (Приложение 4);
- адгезия покрытия, характеризующая степень его сцепления с подложкой, определяется согласно разделу 4.3 (Приложение 4);

8.3.3. Входной контроль абразивных материалов включает проверку сопроводительной документации, осмотр транспортной тары и установление соответствия показателей свойств материала, указанных в сертификате на партию абразива, требованиям, указанным в нормативно-технической документации на него.

8.3.4. Основные характеристики абразивных материалов, подлежащие проверке:

- твердость (ИСО 11127-4:1993);
- фракционный состав (ИСО 11127-2:1993);
- плотность (ИСО 11127-3:1993);
- влажность (ИСО 11127-6:1993).

8.4 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ

8.4.1. Качество подготовки металлической поверхности контролируют согласно Приложению 5 Технологической инструкции по следующим показателям:

- степень очистки от окислов;
- шероховатость поверхности;

- степень обеспыливания;
- содержание солей.

8.4.2. При оценке стальной поверхности для последующего нанесения антикоррозионного покрытия необходимо учитывать и классифицировать состояние исходной поверхности и поверхности после очистки. В нормативно-технической документации на применяемый ЛКМ для получения покрытия с необходимыми качествами требуется определенная исходная и подготовленная поверхность. Определение степени очистки поверхности связывают с ее внешним видом в зависимости от метода ее обработки.

Контроль степени очистки от окислов осуществляют визуально согласно разделу 5.4 (Приложение 5).

8.4.3. При оценке рельефа поверхности с точки зрения подготовки поверхности необходимо учитывать ее шероховатость. Необходимо добиться оптимальной шероховатости применительно к конкретному виду покрытия. Параметры шероховатости поверхности определяются только в случае очистки поверхности абразивным методом или после полного удаления прежнего покрытия. Шероховатость оценивается методами и измерительными приборами согласно разделу 5.5 (Приложение 5).

Шероховатость должна соответствовать техническим требованиям на применяемый ЛКМ.

8.4.4. Степень обеспыливания контролируют по количеству и размеру частиц пыли и оцениваются в баллах согласно Приложению 5 раздел 5.6. Размер частиц, видимых невооруженным глазом, лежит в интервале от 50 до 100 мкм.

8.4.5. Содержание солей на обработанной абразивом поверхности контролируют согласно разделу 5.7 (Приложение 5). При наличии хлоридов назначают дополнительные операции по очистке поверхности.

8.5 КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ НАНЕСЕНИЯ И ОТВЕРЖДЕНИЯ ЛКМ

8.5.1. Контроль в процессе нанесения ЛКМ проводят по следующим показателям:

- температура металлической поверхности;
- температура ЛКМ;
- сплошность каждого слоя покрытия;
- толщина мокрого слоя;
- режимы отверждения;
- толщина сухого слоя;
- количество слоев покрытия.

8.5.2. Температура металлической поверхности должна быть не менее чем на 3 °С выше точки росы для предотвращения образования на ней конденсата.

8.5.3. Температура ЛКМ должна соответствовать требованиям технической документации на него.

8.5.4. Сплошность каждого слоя в процессе нанесения ЛКМ проверяют визуально на всей окрашенной поверхности на наличие неокрашенных участков.

8.5.5. Толщину мокрого (неотвержденного покрытия) слоя определяют согласно разделу 4.2.2 (Приложение 4) толщиномером типа «гребенка» в соответствии и по методике изготовителя прибора.

8.5.6. Режимы отверждения (температура и время) контролируют в соответствии с технической документацией на ЛКМ или систему покрытия.

8.5.7. Толщину сухой пленки контролируют электромагнитным толщиномером согласно разделу 4.2.1 (Приложение 4).

8.5.8. Количество слоев покрытия должно строго соответствовать технической документации на систему покрытия.

8.6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОТВЕРЖДЕННОГО ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

8.6.1. Контроль качества ЛКП осуществляют после его полного отверждения согласно технической документации на ЛКП.

8.6.2. Контролю подлежат следующие показатели:

- внешний вид;
- толщина;
- сплошность;
- адгезия.

8.6.3. Внешний вид ЛКП контролируют визуально. ЛКП должно быть ровным, сплошным, без потеков и непрокрасов.

8.6.4. Толщину готового ЛКП измеряют электромагнитным толщиномером согласно разделу 4.2.1 (Приложение 4). Она должна соответствовать требованиям технической документации на ЛКП.

8.6.5. Определение пористости предназначено для выявления возможной пористости ЛКП, используя сканирующий электрод высокого напряжения.

Пористость обнаруживается искрой, возникающей между стальной подложкой и электродом в дефектных местах покрытия. Сплошность ЛКП определяют искровым дефектоскопом согласно разделу 4.6 (Приложение 4).

8.6.6. Адгезию ЛКП определяют одним из ниже приведенных следующих методов в зависимости от толщины покрытия:

- методом решетчатого надреза при суммарной толщине ЛКП до 250 мкм согласно разделу 4.3.1 (Приложение 4);

- методом Х-образного надреза при толщине ЛКП свыше 250 мкм согласно разделу 4.3.2 (Приложение 4);
- методом нормального отрыва при любой толщине ЛКП согласно разделу 4.3.3 (Приложение 4).

Примечание - Механическое повреждение покрытия после оценки адгезии восстанавливают путем зачистки с помощью наждачной бумаги, обеспыливают, обезжиривают и закрашивают.

8.7 РЕМОНТ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

8.7.1. Ремонт ЛКП производят на участках, поврежденных при монтаже узлов и деталей, а также в результате естественного разрушения ЛКП под воздействием внешних факторов.

8.7.2. Состояние ЛКП оценивают по внешнему виду визуально согласно разделу 4.1 (Приложение 4) и степени повреждения ЛКП ржавлением подложки согласно разделу 5.3 (Приложение 5).

8.7.3. Внешний вид ЛКП оценивают по следующим видам разрушения:

- растрескивание;
- отслаивание;
- образование пузырей;
- коррозия металла.

ЛКП не требует ремонта, если все перечисленные виды разрушения отсутствуют.

Если на участке имеется хотя бы один вид разрушения независимо от его площади, ЛКП на этом участке подлежит ремонту.

8.7.4. Ремонт ЛКП производят теми же ЛКМ, которыми окрашены металлические конструкции, либо материалом со схожими свойствами.

8.7.5. На поврежденных участках, подготовка к ремонтной окраске заключается в удалении механическим способом вручную отслоившегося ЛКП до металла, механической зачистке металлической поверхности и поверхности неповрежденного ЛКП на расстояние 3-5 см от дефектного участка по периметру.

8.7.6. Механическая зачистка производится с помощью шлифмашинок, корщеток или наждачной бумаги.

8.7.7. Подготовка ЛКМ производится согласно подразделу 8.4 настоящей Технологической инструкции.

8.7.8. Нанесение и отверждение ЛКМ на поврежденных участках небольшой площади производят вручную кистью или валиком согласно подразделу 8.5 настоящей Технологической инструкции.

9 ПРАВИЛА УХОДА ЗА ЛАКОКРАСОЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1. Уход за ЛКП включает:

- периодический осмотр;
- очистку от загрязнений.

9.2. Осмотр состояния ЛКП металлических конструкций производится периодически, 1 раз в 6 месяцев в зависимости от величины объекта и его расположения.

9.3. При осмотре состояния ЛКП фиксируются:

- загрязненность покрытия;
- наличие и размеры разрушений.

9.4. При локальном загрязнении ЛКП нефтью или маслами необходимо протереть масляные пятна ветошью, смоченной раствором технического моющего средства.

9.5. При площади масляных загрязнений более 20 % общей поверхности ЛКП требуется механизированная мойка раствором технического моющего средства.

9.6. При обнаружении разрушения ЛКП его ремонт производят согласно подразделу 9.7 настоящей Технологической инструкции.

10 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АНТИКОРРОЗИОННЫХ РАБОТ

Перечень рекомендуемого основного и вспомогательного оборудования для производства антикоррозионных работ представлен в Приложении 11.

11 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с требованиями экологической безопасности при проведении антикоррозионных работ необходимо:

- использовать в технологическом процессе системы очистки, обеспечивающие исключение непосредственного контакта нефтепродукта с атмосферой, грунтом, и обратная система использования воды;
- обеспечивать контроль состояния технологического оборудования, не допуская случаев утечки и т.п.;
- предусмотреть отвод воды, загрязненной нефтепродуктами на очистные сооружения;
- обеспечить выполнение требований законодательства в области обращения с отходами производства и потребления.

12 ССЫЛКИ

В настоящей Технологической инструкции использованы ссылки на следующие законодательные и локальные нормативные документы:

- ГОСТ 9.010-80 «Единая система защиты от коррозии и старения. Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов. Технические требования и методы контроля».
- ГОСТ 11964-81 «Дробь чугунная и стальная техническая. Общие технические условия».
- ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».
- ГОСТ 16350-80 «Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей».
- ГОСТ 19007-73 «Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания».
- ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».
- ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».
- Приказ Ростехнадзора от 12 марта 2013 г. № 101, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности"
- ПОТ РМ-017-2001 «Межотраслевые правила по охране труда при окрасочных работах».
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Издание 7».
- СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».
- ТОИ Р-112-17-95 «Типовая инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ на предприятиях нефтепродуктообеспечения».
- ГОСТ Р 54563-2011 (ИСО 2409:2007) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза.
- ИСО 4628-1:2003 «Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 1. Общее введение и система обозначения».
- ИСО 4628-3:2003 Часть 3. «Краски и лаки. Оценка степени разрушения покрытий. Обозначение количества и размера дефектов и интенсивности однородных изменений внешнего вида. Часть 3. Оценка степени ржавления».
- ИСО 8501-1:2007 «Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степень ржавости и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий».

- ИСО 8502-2:2005 «Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 2. Лабораторное определение содержания хлорида на очищенных поверхностях».
- ИСО 8502-3:1992 «Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3. Оценка запыленности стальных подложек, приготовленных для нанесения краски (метод липкой ленты)».
- ISO 8503-1:2012 «Обработка стальной основы перед нанесением краски и аналогичных продуктов. Шероховатость поверхности стальных основ после пескоструйной очистки. Часть 1. Технические условия и определения блоков сравнения профилей поверхностей после пескоструйной обработки».
- СТ РК ИСО 8503-3-2010 «Подготовка стальных поверхностей перед нанесением красок и лакокрасочных материалов. Характеристики шероховатости стальных поверхностей после пескоструйной очистки. Часть 3. Метод калибровки компаратора ИСО профиля поверхности и определение профиля поверхности. Метод с применением фокусирующего микроскопа»
- ИСО 8503-4:2012 «Обработка стальной основы перед нанесением краски и аналогичных продуктов. Шероховатость поверхности стальных основ после пескоструйной очистки. Часть 4. Способ калибровки блоков сравнения профиля поверхности, соответствующего ISO. Определения профиля поверхности. Использование прибора с мерительным штифтом».
- ИСО 11126-3:1993 «Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Технические условия на неметаллические абразивы для пескоструйной или дробеструйной очистки. Часть 3. Рафинировочный шлак, содержащий медь».
- ИСО 11126-4:1993 «Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Технические условия на неметаллические абразивы для пескоструйной или дробеструйной очистки. Часть 4. Угольный печной шлак».
- ИСО 11127-2:1993 «Подготовка стальной основы перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Методы испытаний неметаллических абразивов для песко/дробеструйной очистки. Часть 2. Определение гранулометрического состава».
- ИСО 11127-3:1993 «Подготовка стальной основы перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Методы испытаний неметаллических абразивов для песко/дробеструйной очистки. Часть 3. Определение объемной плотности».
- ИСО 11127-4:2011 «Подготовка стальной основы перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Методы испытаний неметаллических абразивов для песко/дробеструйной очистки. Часть 4. Оценка твердости путем испытания с использованием предметных стекол».
- ISO 11127-6:2011 «Подготовка стальной основы перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Методы испытаний неметаллических абразивов для песко/дробеструйной очистки. Часть 6. Определение растворимых в воде загрязняющих веществ путем измерения удельной проводимости».

- ИСО 12944-2:1998 «Краски и лаки. Антикоррозионная защита стальных конструкций с помощью защитных лакокрасочных систем. Часть 2. Классификация окружающих сред».
- EN ISO 7784-1:2006 «Краски и лаки. Определение стойкости к истиранию. Часть 1. Метод с применением вращающегося ролика, покрытого абразивной бумагой».
- EN ISO 7784-2:2006 «Краски и лаки. Определение стойкости к истиранию. Часть 2. Метод с применением вращающегося обрезиненного ролика с абразивом».
- EN ISO 7784-3:2006 «Краски и лаки. Определение стойкости к истиранию. Часть 3. Метод стендовых испытаний возвратно-поступательным трением».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И КАТЕГОРИИ РАЗМЕЩЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Условия эксплуатации эстакад, ростверков, технологических трубопроводов, других металлических конструкций объектов нефтегазодобычи зависят от категории коррозионной активности атмосферы (ИСО 12944-2:1998), категории размещения изделий (ГОСТ 15150-69), климатических факторов (ГОСТ 16350-80), представленные в таблице 2 данного приложения.

Таблица 1
Категории коррозионной активности атмосферы

КАТЕГОРИИ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ	ПОТЕРЯ В МАССЕ, Г/ М ² (ДЛЯ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ)	ПОТЕРЯ В ТОЛЩИНЕ, МКМ (ДЛЯ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ)	ПРИМЕРЫ ТИПИЧНЫХ ОКРУЖАЮЩИХ СРЕД	
			СНАРУЖИ	ВНУТРИ
С1 Очень низкая	Не более 10	Не более 1,3	-	Обогреваемые здания с чистой атмосферой
С2 Низкая	От 10 до 200	От 1,3 до 25	Атмосферы с низким уровнем загрязнений. В большинстве случаев сельские местности.	Необогреваемые здания, где может иметь место конденсация.
С3 Средняя	От 200 до 400	От 25 до 50	Городская и промышленная атмосфера, умеренное загрязнение диоксидом серы. Прибрежные области с малой засоленностью.	Производственные помещения с высокой влажностью и определенным загрязнением воздуха.
С4 Высокая	От 400 до 650	От 50 до 80	Промышленные зоны и прибрежные области с умеренной засоленностью.	Химические заводы, плавательные бассейны, береговые судоверфи.
С5-1 Очень высокая (промышленная)	От 650 до 1500	От 80 до 200	Промышленные зоны с большой влажностью и агрессивной атмосферой.	Здания или области с почти постоянной конденсацией и высоким уровнем загрязнений
С5-М Очень высокая (морская)	От 650 до 1500	От 80 до 200	Прибрежные или расположенные неподалеку от берега участки с большой засоленностью.	Здания или участки с почти постоянной конденсацией и высоким уровнем загрязнений

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОКРЫТИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТОВ ОБЩЕСТВА

Таблица 2
Технические требования к лакокрасочному покрытию

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	СРЕДА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОКРАШИВАЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ			МЕТОД ИСПЫТАНИЯ
	АТМОСФЕРА	ПОЧВА И АТМОСФЕРА	ПОМЕЩЕНИЕ	
Внешний вид покрытия	Однородная поверхность без пропусков и видимых дефектов	Однородная поверхность без пропусков и видимых дефектов	Однородная поверхность без пропусков и видимых дефектов	Приложение 4 п. 4.1
Толщина покрытия, мкм	В соответствии с рекомендациями разработчика	В соответствии с рекомендациями разработчика	В соответствии с рекомендациями разработчика	Приложение 4 п. 4.2
Диэлектрическая сплошность покрытия, В/мкм, не менее	5	5	5	Приложение 4 п. 4.6
Прочность покрытия при ударе, Н.м., не ниже	5	5	5	Приложение 4 п. 4.5
Стойкость к истиранию, мг, не более	160	160	160	Приложение 4 п. 4.4
Адгезионная прочность: 1) методом Х-образного надреза, балл 2) методом решетчатых надрезов (для покрытий общей толщиной до 250 мкм), балл 3) методом отрыва, МПа и характер отрыва «грибка»	5А-4А 0-1 2,5-3,5 отсутствует адгезионный отрыв 3,5-5 (н/б 50% адгезионного отрыва) более 5 (любой отрыв)	5А-4А 0-1 2,5-3,5 отсутствует адгезионный отрыв 3,5-5 (н/б 50% адгезионного отрыва) более 5 (любой отрыв)	5А-4А 0-1 2,5-3,5 отсутствует адгезионный отрыв 3,5-5 (н/б 50% адгезионного отрыва) более 5 (любой отрыв)	Приложение 4 п. 4.3
Стойкость к катодному отслаиванию в 3% растворе NaCl при напряжении 1,5 В течение 30 суток (диаметр пятна – 6 мм), см ² , не/б: ■ при 20°C ■ при 40°C ■ при 60°C	5 10 15	5 10 15	-	Приложение 4 п. 4.7

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СИСТЕМЫ ПОКРЫТИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

Таблица 3
Системы покрытий для категории коррозионной активности С1, С2

ГРУНТОВОЧНЫЙ ЛКМ			ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ЛКМ			ПОКРЫВНОЙ ЛКМ			СИСТЕМА КРАСОК		СРОК СЛУЖБЫ
СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ- ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	КОЛ-ВО СЛОЕВ	СУММАРНАЯ ТОЛЩИНА	
Эпоксид	1	100	-	-	-	Полиуретан	1	100	2	200	15
Цинксодержащий эпокс.	1	75-80	-	-	-	Полиуретан	1	125-135	2	200-220	15-20
Эпоксид	1	100	-	-	-	Полиуретан	1	50	2	150	10-15
Полиуретан	-	-	-	-	-	Полиуретан	1	130	1	130	10

Таблица 4
Системы покрытий для категории коррозионной активности С3

ГРУНТОВОЧНЫЙ ЛКМ			ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ЛКМ			ПОКРЫВНОЙ ЛКМ			СИСТЕМА КРАСОК		СРОК СЛУЖБЫ
СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ- ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	КОЛ-ВО СЛОЕВ	СУММАРНАЯ ТОЛЩИНА	
Эпоксид	1	100	-	-	-	Полиуретан	1	50	2	150	10-15
Эпоксид	1	150	Эпоксид	1	150	Полиуретан	1	50	3	350	15-20
Эпоксид	1	125	-	-	-	Полиуретан	1	125	2	250	15-20
Цинксодержащий эпокс.	1	50	Эпоксид	1	150	Полиуретан	1	50	3	250	15-20
Цинксодержащий эпокс.	1	50	-	-	-	Полиуретан	1	150	2	200	15-20

Таблица 5
Системы покрытий для категории коррозионной активности С4

ГРУНТОВОЧНЫЙ ЛКМ		ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ЛКМ		ПОКРЫВНОЙ ЛКМ		СИСТЕМА КРАСОК		СРОК СЛУЖБЫ
СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	
Эпоксид	1	100	-	-	-	Полиуретан	1	10-15
Эпоксид	1	125	-	-	-	Полиуретан	2	15-20
Эпоксид	1	175	-	-	-	Эпоксид	2	15-20
Цинксодержажий эпокс.	1	50	Эпоксид	1	150	Полиуретан	3	15-20

Таблица 6
Системы покрытий для категории коррозионной активности С5-1, С5-М

ГРУНТОВОЧНЫЙ ЛКМ		ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ЛКМ		ПОКРЫВНОЙ ЛКМ		СИСТЕМА КРАСОК		СРОК СЛУЖБЫ
СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	
Эпоксид	1	125	-	-	-	Полиуретан	1	10-15
Эпоксид	1	125	Эпоксид	1	125	Полиуретан	3	15-20
Эпоксид	1	150	-	-	-	Полиуретан	2	15-20
Эпоксид	1	250	-	-	-	Эпоксид	2	15-20
Цинксодержажий эпокс.	1	25-60	-	-	-	Эпоксид	2	15-20
Каменно угольный эпокс.	1	100	Каменно угольный эпокс.	1	100	Каменно угольный эпокс.	3	10-15

Таблица 7

Системы покрытий для категории высокотемпературной коррозионной активности

ГРУНТОВОЧНЫЙ ЛКМ		ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ЛКМ		ПОКРЫВНОЙ ЛКМ		СИСТЕМА КРАСОК		УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ
СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	ТОЛЩИНА (МКМ)	СВЯЗУЮЩЕЕ	КОЛ-ВО СЛОЕВ	
Эпоксид	1	125	-	-	-	Эпоксид	1	До 200°C
Цинксиликат	1	60	-	-	-	Силикон акрил	2	До 400°C
Силикон акрил	1	30	Силикон акрил	1	30	Силикон акрил	3	До 600°C

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ НА СООТВЕТСТВИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

1. Общие положения

Данная программа разработана для проведения испытаний на соответствие техническим требованиям лакокрасочных покрытий металлических конструкций объектов.

При получении результатов испытаний, соответствующих техническим требованиям, покрытие рекомендуется для антикоррозионной защиты вышеуказанных объектов.

2. Цель и задачи испытаний

Испытания проводятся с целью исследования качества лакокрасочного покрытия, оценки его эффективности для антикоррозионной защиты металлических конструкций объектов Общества.

Основными задачами исследований являются определение следующих технических характеристик покрытий:

- внешний вид;
- толщина;
- диэлектрическая сплошность;
- адгезионная прочность (методом решетчатого надреза, методом Х-образного надреза, методом отрыва);
- стойкость к истиранию (абразивному износу);
- прочность при ударе;
- стойкость к химическому воздействию.

3. Требования к образцам для испытаний

Испытания проводят на пластинах из низкоуглеродистой стали и на свободных пленках покрытия. Размеры образцов для соответствующего вида испытания могут изменяться. Оптимальный размер образцов 150x70 мм. Толщина пластин составляет 3-5 мм.

Допускается использовать образцы других размеров при условии, что площадь поверхности образца позволит произвести все необходимые испытания оценки качества покрытия, предусмотренные программой.

Образцы не должны иметь острых углов и острых кромок.

Образцы, подлежащие выдержке в коррозионных средах, должны иметь двухстороннее покрытие. Кромки образцов должны иметь усиленную антикоррозионную защиту.

Минимальное количество образцов для каждого метода испытаний – 3 шт. Дополнительно один исходный образец является контрольным и испытаниям не подвергается.

Технология подготовки поверхности и окраски образцов, а также толщина покрытия должны соответствовать рекомендациям Поставщика ЛКМ при использовании его для антикоррозионной защиты металлических конструкций.

Толщина свободных пленок покрытия должна соответствовать рекомендуемой толщине для данного покрытия. Допустимое отклонение толщины пленок не должно превышать 5 %.

4. Методики проведения испытаний

4.1 Внешний вид покрытия

4.1.1. Общие положения

Внешний вид покрытия является одной из основных характеристик качества покрытия. Оценка внешнего вида проводят визуально при дневном освещении.

4.1.2. Аппаратура и материалы

- источник света;
- лупа 4^х;
- линейка.

4.1.3. Проведение испытаний

Внешний вид покрытия оценивают:

- на исходных образцах;
- после испытаний образцов в различных условиях в соответствии с программой испытаний.

Исходные образцы

Оценку внешнего вида покрытия исходных образцов проводят на всех представленных для испытаний образцах с двух сторон. Фиксируют цвет покрытия, блеск, сплошность, наличие сорности, пор, потеков и т.д.

Образцы после испытаний

Внешний вид образцов, прошедших испытания, оценивают в соответствии с ГОСТ 9.407-84 в сравнении с контрольным образцом. При оценке не учитывают состояние покрытия на кромках и прилегающих к ним поверхностях на расстоянии 10 мм.

Фиксируют: изменение цвета, блеска, наличие таких разрушений как растрескивание, шелушение, отслаивание, наличие сыпи, пузырей, коррозии. Разрушения покрытия оценивают как по их размерам, так и по интенсивности.

4.1.4. Обработка результатов

После испытаний допускается изменение цвета и блеска покрытия. Не допускаются разрушения, характеризующие защитные свойства покрытия, а именно: растрескивание, шелушение, отслаивание, наличие сыпи, пузырей, коррозии.

4.2 Определение толщины покрытия

4.2.1. Определение толщины сухой пленки

4.2.1.1. Общие положения

Сущность метода заключается в определении толщины отвержденного полимерного покрытия, нанесенного на стальную подложку, неразрушающим методом.

4.2.1.2. Аппаратура и материалы.

Толщиномер с диапазон измерения от 0 до 1500 мкм и точностью измерения при толщине покрытия более 50 мкм – $(2 \text{ мкм} \pm 1\%)$.

4.2.1.3. Подготовка толщиномера к работе

Подготовка толщиномера к работе производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации данного прибора, которая заключается в установке нуля, его калибровке с использованием контрольных пленок различной толщины.

Так как покрытия наносят на шероховатую поверхность, обработанную абразивным методом, то и калибровку необходимо проводить на стальном неокрашенном образце с соответствующей шероховатостью.

В случае отсутствия исходного образца с заданной шероховатостью при измерении толщины защитного покрытия вводится корректирующее значение в соответствии с таблицей 9 с учетом используемого профиля поверхности.

Таблица 8
Корректирующее значение толщины покрытия

ПРОФИЛЬ (СОГЛАСНО ИСО 8503-1:2012)	КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ, МКМ (СМЕЩЕНИЕ НУЛЯ)
Мелкий	10
Средний	25
Грубый	40

4.2.1.4. Обработка результатов измерений

За результат измерений принимают среднее арифметическое всех измеренных показателей на каждом образце.

При оценке качества покрытия средняя толщина покрытия должна соответствовать заявленной Заказчиком толщине или толщине, определенной нормативно-технической документацией на систему покрытия. Допустимы единичные отклонения замеренных показателей в меньшую сторону при условии, что средняя толщина покрытия не будет меньше заявленной. Превышение заявленной толщины не должно превышать 20% (если не оговаривается другое Поставщиком ЛКМ). При несоблюдении указанного требования образец бракуется.

Допустимое отклонение толщины покрытия в зоне проведения конкретного исследования определяется требованиями соответствующей методики.

4.2.2. Определение толщины мокрой пленки

Достаточная толщина покрытия имеет большое значение для предотвращения его преждевременного разрушения, но нанесение покрытия излишней толщины приводит к затратам времени и средств. По этой причине измерение толщины покрытия в процессе нанесения имеет первостепенное значение.

Для измерения толщины мокрой пленки используются дисковый измеритель с измерением в диапазоне 0 – 50; 0 – 250; 0 -500; 0 -1500 мкм и точностью $\pm 5\%$ по всему диапазону или шестиугольный гребень («гребенка») с диапазоном измерений 25 – 3000 мкм.

4.3. Определение адгезионной прочности

4.3.1. Метод решетчатых надрезов

4.3.1.1. Общие положения.

Метод решетчатого надреза является качественным методом оценки адгезии лакокрасочного покрытия к металлической подложке и распространяется на покрытия толщиной до 250 мкм.

Сущность метода заключается в нанесении на готовое покрытие взаимно перпендикулярных надрезов и визуальной оценке состояния зоны решетчатых надрезов. Адгезия оценивается по шести бальной системе.

4.3.1.2. Аппаратура и материалы

- образцы с покрытием в виде металлических пластин размером 150x70x3...5 мм;
- режущий инструмент (однолезвийный или многолезвийный);
- шаблон с направляющими прорезями;
- мягкая щетка;
- прозрачная клеящая лента;
- лупа 2^x или 3^x.

4.3.1.3. Проведение испытания

Подготовка поверхности металлических образцов, нанесение покрытия, количество слоев, режим сушки, толщина пленки, время выдержки до испытания должны соответствовать технической документации на испытываемый материал.

Измеряют толщину покрытия с помощью электромагнитного толщиномера.

Производят надрезы на покрытии в двух взаимно перпендикулярных направлениях с соблюдением заданного расстояния между ними, при этом давление на режущий инструмент должно быть постоянным. Скорость резания 20-50 мм/с. Все надрезы должны доходить до поверхности подложки. Если невозможно из-за твердости или избыточной толщины прорезать покрытие до подложки, испытание является недействительным. Число надрезов в каждом направлении решетки должно быть равно шести. Диапазон расстояний между надрезами представлен в таблице 10.

Таблица 9
Диапазон расстояний между надрезами

ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ, МКМ	РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ НАДРЕЗАМИ, ММ	ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЛОЖКИ
0 – 60	1	Твердая
0 – 60	2	Мягкая
61 – 120	3	Твердая, мягкая
121 – 250	4	Твердая, мягкая

Зону надрезов чистят мягкой щеткой.

Испытание должно быть выполнено не менее чем на трех различных участках поверхности образца.

4.3.1.4. Обработка результатов

Осмотреть поверхность зоны надрезов. Оценку результатов проводят по следующей шкале, приведенной в таблице 11 или по шкале оценки результатов, приведенных в ГОСТ Р 54563-2011 (ИСО 2409:2007).

Таблица 10
Оценка поверхности

КЛАССИФИКАЦИЯ (БАЛЛЫ)	ОПИСАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ЗОНЫ РЕШЕТЧАТЫХ НАДРЕЗОВ
0	Края надрезов гладкие, ни один из квадратов решетки не отделяется
1	Отделение мелких чешуек покрытия на пересечении надрезов. Площадь отслоений лишь немного превышает 5 % площади зоны решетчатых надрезов
2	Покрытие отслоилось вдоль краев и/или на пересечении надрезов. Площадь отслоений значительно превышает 5 %, но немногим более 15 % площади зоны решетчатых надрезов
3	Покрытие отслоилось вдоль краев надрезов частично или полностью широкими полосками, и/или оно отделилось частично или полностью на различных частях квадратов. Площадь отслоений значительно превышает 15 %, но немногим более 35 % площади зоны решетчатых надрезов

4	Покрытие отслоилось вдоль краев надрезов широкими полосками, и/или некоторые квадраты отделились частично или полностью. Площадь отслоений значительно превышает 35%, но немногим более 65 % площади зоны решетчатых надрезов
5	Любая степень отслаивания, которую нельзя классифицировать по 4 баллу.

4.3.2. Метод Х-образного надреза

4.3.2.1. Общие положения

Метод Х-образного надреза является качественным методом оценки адгезии ЛКП к металлической поверхности и распространяется на покрытия с толщиной слоя выше 250 мкм.

Сущность метода заключается в нанесении на готовое покрытие Х-образного надреза и визуальной оценке состояния надреза после отслаивания приклеенной к нему липкой ленты. Адгезия оценивается по шести бальной системе.

4.3.2.2. Аппаратура и материалы

- образцы в виде металлических пластин с покрытием, размер которых определяется возможностью нанесения Х-образного надреза на 3-х различных участках образца; оптимальный размер образцов 150x70 мм;
- режущий инструмент – острое лезвие, скальпель, нож;
- липкая лента 25 мм, полупрозрачная;
- металлическая линейка;
- толщиномер.

4.3.2.3. Подготовка к испытанию

Испытания проводятся на двух образцах для каждого покрытия.

Подготовка поверхности металлических образцов, нанесение ЛКМ, количество слоев, режим сушки, толщина пленки, время выдержки до испытания должны соответствовать технической документации на испытываемое ЛКП.

Магнитным толщиномером измеряют толщину защитного покрытия не менее чем на трех участках поверхности образца по возможности в местах нанесения Х-образных надрезов.

4.3.2.4. Проведение испытания

На поверхности образца сделать 2 надреза на ЛКМ длиной примерно 40 мм с пересечением их в середине под углом 30-45 °. Надрез до металла следует делать одним прямым равномерным движением.

Удалить два полных круга липкой ленты, после чего отрезать полоску длиной примерно 75 мм.

Поместить центр ленты на пересечение надрезов в направлении острого угла. Пригладить ее пальцем по всей длине надрезов, обеспечив хороший контакт с покрытием. Один конец полоски оставляют непроклеенным.

В течение 90 с после нанесения ленты удалить ее за свободный конец, потянув, по возможности под углом 180 °.

Повторить испытание в двух других местах на каждом образце.

4.3.2.5. Обработка результатов

Осмотреть поверхность покрытия с надрезами при хорошем освещении и провести оценку адгезии по шести балльной шкале:

5А - отсутствие отслоения;

4А - следы отслоения покрытия вдоль надрезов и в месте их пересечения;

3А - отслоение покрытия вдоль надрезов до 1,6 мм с каждой стороны;

2А - отслоение покрытия вдоль надрезов до 3,2 мм с каждой стороны;

1А - отслоение покрытия от большей части поверхности Х-образного надреза под липкой лентой;

0А – отслоение за пределами Х-образного надреза.

За результат испытания принимают значение адгезии в баллах, соответствующее большинству совпадающих значений на всех испытываемых участках поверхности двух образцов. При этом расхождение между значениями не должно превышать 1 балл.

При расхождении значений адгезии, превышающем 1 балл, испытание повторяют на том же количестве образцов, и за окончательный результат принимают среднее округленное значение, полученное по четырем образцам.

4.3.3. Определение адгезии методом отрыва

4.3.3.1. Общие положения

Метод применяют для количественного определения адгезии. Он основан на измерении минимального разрывного напряжения, необходимого для отделения или разрыва покрытия в направлении, перпендикулярном окрашиваемой поверхности.

4.3.3.2. Аппаратура и материалы

- образцы с покрытием в виде металлических пластин размером 150x70x3...5 мм;
- разрывная машина, обеспечивающая приложение растягивающего усилия перпендикулярно окрашенной поверхности образца;
- испытательные цилиндры («грибки») диаметром 20 мм длиной не менее половины диаметра. Рабочая поверхность цилиндров до испытания должна быть обработана таким образом, чтобы она была перпендикулярна его продольной оси.

- режущее устройство (например, острый нож) для прорезания покрытия до металла вокруг «грибка»;
- клей, который выбирается с учетом того, что он не должен вызывать значительных изменений в покрытии, и адгезионные свойства которого должны быть выше, чем у испытуемого покрытия. Рекомендуется использовать двухкомпонентные эпоксидные составы без растворителя;
- толщиномер с погрешностью измерений $\pm 1 \%$.

4.3.3.3. Подготовка к испытанию

Испытания проводят на трех образцах для каждого покрытия.

Подготовка поверхности металлических образцов, нанесение покрытия, количество слоев, режим сушки, толщина пленки, время выдержки до испытания должны соответствовать нормативно-технической документации на испытуемый материал.

Толщиномером измеряют толщину защитного покрытия.

Для повышения адгезии клеевого соединения поверхность покрытия в месте приклеивания «грибка» обрабатывают наждачной бумагой.

Подготавливают и наносят клей согласно инструкции изготовителя. Необходимо использовать минимальное количество клея для обеспечения связи между покрытием и «грибком». По возможности немедленно удалять избыток клея.

Клей наносят ровным слоем на свежеччищенную и обезжиренную поверхность «грибка», затем прижимают грибок к покрытию и выдерживают до отверждения клея, обеспечивая центровку склеиваемых поверхностей.

После высыхания клеевого соединения режущим инструментом прорезают покрытие до металла вокруг «грибка».

4.3.3.4. Проведение испытания

Образец с наклеенным «грибком» помещают в зажимы разрывной машины. Не допускать перекоса. Испытание проводят при постоянной скорости нагружения не более 1 МПа/с, так чтобы, отрыв «грибка» происходил в течение 90 с момента приложения нагрузки. Записывают значение разрывного усилия в момент отрыва «грибка» и осматривают поверхность разрыва, отмечая характер разрушения.

4.3.3.5. Обработка результатов испытаний

Разрушающее напряжение P , МПа, для каждого определения вычисляют по формуле:

$$P = F/S, \quad (1)$$

где F - разрушающая нагрузка, Н;

S - площадь рабочей поверхности «грибка», мм².

При использовании «грибков» диаметром 20 мм разрушающее напряжение, P , (МПа), вычисляют по формуле 2:

$$P=4F/400\pi=F/314 \quad (2)$$

Одновременно фиксируют характер разрушения:

- адгезионный - при отрыве покрытия от подложки;
- когезионный - при разрушении покрытия;
- адгезионно-когезионный - при частичном разрушении покрытия с отрывом его от подложки.

Характер разрушения может быть выражен в процентах отношением площади отрыва покрытия к площади поверхности «грибка». Показатели адгезии должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации на систему ЛКП.

4.4. Определение стойкости покрытия к абразивному износу (истиранию)

4.4.1. Общие положения

Существует несколько способов определения стойкости покрытия к истиранию.

- EN ISO 7784-1:2006 «Краски и лаки. Определение стойкости к истиранию. Часть 1. Метод с применением вращающегося ролика, покрытого абразивной бумагой».
- EN ISO 7784-2:2006 «Краски и лаки. Определение стойкости к истиранию. Часть 2. Метод с применением вращающегося обрезиненного ролика с абразивом».
- EN ISO 7784-3:2006 «Краски и лаки. Определение стойкости к истиранию. Часть 3. Метод стендовых испытаний возвратно-поступательным трением».

Ниже приводится методика на определения стойкости к истиранию покрытия, которая основана на определении потери массы покрытия при воздействии абразивных резиновых колес, находящихся под нагрузкой. Колеса, установленные в абразивной машине, вращаются в вертикальной плоскости, соприкасаясь с образцом, который вращается в горизонтальной плоскости.

4.4.2. Аппаратура и материалы

- металлические образцы с покрытием размером 100x100 мм с отверстием в центре $\varnothing 10$ мм;
- абразивная машина (типа Taber Abraser);
- абразивные резиновые колеса CS 17;
- абразивные диски для восстановления поверхности колес;
- всасывающее устройство;
- весы с точностью измерения 0,001 г.

4.4.3. Подготовка к испытанию

Испытания проводят на трех образцах для каждого покрытия.

Перед испытанием определяют вес образца.

В приборе устанавливают абразивные колеса и нагрузку на них.

Устанавливают уровень отсоса от 50 % до 100 %.

Устанавливают количество циклов вращения - 1000.

4.4.4. Проведение испытания

Помещают в абразивную машину предварительно взвешенный образец с покрытием.

Включают абразивную машину вместе с вакуум-отсосом.

Через заданное количество циклов прибор отключается автоматически, после чего снимают образец, удаляют с него остатки абразивной пыли и взвешивают.

4.4.5. Обработка результатов испытаний

Результат испытания выражается в виде фактора износа, определяемого потерей массы покрытия в мг на 1000 циклов испытания.

Потерю массы M , мг, вычисляют по формуле:

$$M = M_0 - M_1, \quad (3)$$

где M_0 - вес образца с покрытием до испытаний, мг;

M_1 - вес образца с покрытием после испытаний, мг.

По результатам вычислений определяют среднюю потерю массы для трех образцов.

4.5. Определение прочности покрытия при ударе

4.5.1. Общие положения

Сущность метода заключается в определении максимальной высоты в метрах, с которой свободно падает на окрашенный металлический образец груз определенной массы, не вызывая при этом механического разрушения лакокрасочной пленки.

4.5.2. Аппаратура и материалы

- образцы с покрытием в виде металлических пластин размером 150x70x3...5 мм;
- прибор для определения ударной прочности (диаметр бойка- 20 мм, масса груза - 1 или 2 кг);
- толщиномер;
- электроискровой дефектоскоп;

- лупа 4 ×.

4.5.3. Подготовка к испытанию

Испытания проводят на трех образцах для каждого покрытия.

Подготовка поверхности металлических образцов, нанесение покрытия, количество слоев, режим сушки, толщина пленки, время выдержки до испытания должны соответствовать нормативно-технической документации на испытуемый материал.

Предварительно определяют толщину покрытия каждого образца.

4.5.4. Проведение испытания

Образец помещают на наковальню прибора покрытием вверх.

Груз поднимают и с помощью стопорного приспособления устанавливают на определенной высоте, достаточной для разрушения покрытия. Нажатием на кнопку освобождают груз с бойком, который свободно падает на образец. После удара груз поднимают, вынимают образец и осматривают покрытие в лупу на наличие трещин, смятия и отслаивания.

Сплошность покрытия в месте удара контролируют электроискровым дефектоскопом.

Если покрытие разрушилось, первоначальная высота уменьшается вдвое, и, в случае повторного разрушения, процедуру повторяют до тех пор, пока покрытие останется целым. Это будет исходной точкой для начала испытаний. Далее высота подъема бойка увеличивается с определенным заданным шагом. Если покрытие разрушилось, то на определенный шаг высота уменьшается. Если разрушения не произошло, высота на этот шаг опять увеличивается.

4.5.5. Обработка результатов испытаний

Прочность пленки при ударе выражают произведением величины груза (Н) на максимальную высоту (м), с которой падает груз, не вызывая разрушения покрытия.

За результат испытания принимают среднее арифметическое трех параллельных определений, проводимых последовательно на разных участках образца.

Если величина прочности пленки при ударе указана в нормативно-технической документации на материал, то груз устанавливают на заданную высоту.

4.6. Определение диэлектрической сплошности покрытия

4.6.1. Общие положения

Метод предназначен для выявления возможной пористости покрытия, используя сканирующий электрод высокого напряжения.

Пористость обнаруживается искрой, возникающей между стальной подложкой и электродом в дефектных местах покрытия, а также посредством звукового или светового сигнала, выдаваемого дефектоскопом.

4.6.2. Аппаратура

Для выявления дефектов в готовом покрытии используется переносной детектор брака постоянного тока.

Типичными дефектами являются точечные сквозные отверстия очень малого диаметра от поверхности покрытия до металлической подложки, небольшие непокрытые участки, включения, попавшие в покрытие (например, мелкие песчинки), пузырьки воздуха, трещины и участки с толщиной покрытия ниже установленной в технической документации на данный тип ЛКП.

Детектор генерирует высокое напряжение постоянного тока, которое прикладывается к покрытой поверхности через зонд. Кроме того, детектор соединен с металлической подложкой через обратный провод высоко напряжения (провод заземления). Когда зонд проходит над дефектом в покрытии, происходит замыкание электрической цепи и ток течет от зонда к основанию. В результате этого детектор начинает подавать звуковые и визуальные сигналы, а в зоне дефекта может проскочить искра.

4.6.3. Проведение испытаний

Подготовку прибора и проведение испытаний для выявления дефектов покрытия проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации для используемого прибора.

4.6.4. Установка напряжения тестирования

Значение напряжения на выходе должно находиться по середине между верхним и нижним пределами. Верхний предел напряжения – это тот, при котором будет пробой самого покрытия, и покрытие будет повреждено. Поэтому, напряжение тестирования должно быть ниже этого значения. Нижним пределом является такая величина напряжения, которая необходима, чтобы пробить воздушный слой толщиной равной толщине покрытия. Если напряжение на выходе меньше этого значения, тогда дефекты покрытия не будут обнаружены. Пробивное напряжение данной толщины воздуха изменяется от влажности, давления, температуры и находится в пределах от 1,3 до 4 кВ/мм. Для определения верхнего предела напряжения следует прикоснуться зондом до неважного участка рабочей поверхности. Увеличивая напряжение медленно и плавно, пока искра не проскочит через покрытие, отметить уровень напряжения. Диэлектрическая прочность может быть вычислена путем деления этого напряжения на толщину покрытия.

Верхний предел напряжения является диэлектрической прочностью материала, умноженной на его толщину, а нижний предел напряжения является диэлектрической прочностью воздуха, умноженной на толщину материала.

Контролируя электроток во время теста, можно определить изоляционное сопротивление непроводящих материалов.

Напряжение для испытаний на определение дефектов в покрытие берется в интервале 4...8 микрон толщины покрытия согласно ASTM G 6-07.

4.6.5. Проверка работы

Выполняют искусственный дефект в покрытии. Производят тестирование и убеждаются, что этот дефект может быть обнаружен.

Если этот дефект не обнаруживается, проверяют, все ли предыдущие шаги были выполнены корректно.

4.6.6. Обнаружение брака и других дефектов покрытия

Располагают зонд на тестируемой поверхности. Удерживают зонд в контакте с поверхностью и передвигают его вдоль рабочей площади со скоростью приблизительно один метр каждые четыре секунды (0,25м/с).

4.6.7. Обработка результатов испытаний

За результат испытаний принимают значение безопасного, но эффективного выходного напряжения, не приводящего к повреждению, пробой покрытия.

Результаты испытаний оформляются протоколом, который должен содержать:

- дату проведения испытания;
- наименование испытываемого покрытия (тип, конструкция);
- температуру образца при испытании, °С;
- толщину испытываемого образца покрытия, мм;
- напряжение на щупе дефектоскопа, кВ;
- результат дефектоскопии (выявленное число дефектов).

Полученный результат должен соответствовать техническим требованиям в зависимости от толщины покрытия и не должен быть ниже значения диэлектрической сплошности покрытия, регламентированного технической документацией на данный вид ЛКП.

4.7. Определение стойкости покрытия к катодному отслаиванию

Сущность метода заключается в определении площади отслаивания покрытия под воздействием катодной поляризации.

Испытанию подвергаются покрытия, нанесенные на стальную поверхность.

Испытания проводятся по методике представленной в приложении в ГОСТ Р 51164-98.

4.8. Определение степени высыхания покрытия

4.8.1. Общие положения

Метод предназначен для определения степени высыхания, которая характеризует состояние поверхности покрытия при определенном времени и температуре сушки.

Время высыхания – промежуток времени, в течение которого достигается определенная степень высыхания при заданной толщине покрытия и при определенных условиях сушки.

4.8.2. Аппаратура и материалы

- образцы с покрытием;
- листы типографской квадратной формы со стороной 24x25 мм;
- секундомер;
- гири в соответствии с таблицей 1 ГОСТ 19007-73;
- приборы для измерения температуры и влажности воздуха.

4.8.3. Подготовка к испытанию

Образцы готовятся в соответствии с требованиями к материалу покрытия.

4.8.4. Проведение испытания

Испытания проводятся для определения времени высыхания покрытия, необходимого для достижения им степени высыхания, указанной в таблице 2 ГОСТ 19007-73.

Время и степень высыхания определяют при $(20 \pm 2)^\circ \text{C}$ и относительной влажности воздуха $(65 \pm 5) \%$ на трех образцах на расстоянии не менее 20 мм от края после естественной или горячей сушки нанесенного покрытия.

Для установления степени и времени высыхания испытания проводят последовательно, как указано в таблице 2 ГОСТ 19007-73.

Если по нормативно-технической документации требуется установить определенную степень высыхания, то другие степени высыхания не определяют.

4.8.5. Обработка результатов испытаний

За результат испытания принимают время, необходимое для достижения определенной степени высыхания покрытия при толщине и условиях сушки, установленных в нормативно-технической документации на испытуемое покрытие.

Время высыхания вычисляется как среднее арифметическое трех параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не превышает $\pm 15 \%$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

5.1. Общие положения

Данные методики предназначены для определения технологических параметров процесса нанесения антикоррозионных покрытий на поверхность металлических конструкций объектов Общества.

5.2. Цель и задачи испытаний

Испытания проводятся с целью определения технологических параметров на соответствие техническим требованиям при нанесении антикоррозионных покрытий и оценки их эффективности для антикоррозионной защиты металлических конструкций объектов Общества.

Основными задачами являются определение следующих технических характеристик:

- степени ржавления и соответственно степени разрушения покрытия в процессе эксплуатации;
- степень очистки защищаемой поверхности от окислов;
- шероховатость поверхности перед нанесением покрытия;
- степень обеспыливания защищаемой поверхности
- содержание солей (хлоридов) на защищаемой поверхности (для категории коррозионной активности атмосферы С5-М).

5.3. Определение степени ржавления

Степень ржавления R_i оценивается на покрытии с помощью наглядных эталонов, приводимых на рисунках ИСО 4628-3:2003. Приблизительные площади ржавления (сквозная отслоившаяся плюс видимая подпленочная ржавчина), представленные на эталонах, указаны в таблице 12.

В случаях, когда наблюдается различная степень ржавления на разных участках оцениваемой площади, определяют эти степени ржавления с указанием участка, на котором встречается каждая степень ржавления.

Если средний размер пятен ржавчины на испытываемой площади значительно отличается от размеров пятен, показанных на эталонах, то их размер может быть определен согласно ИСО 4628-1:2003.

Таблица 11
Приблизительные площади ржавления

СТЕПЕНЬ РЖАВЛЕНИЯ	ПЛОЩАДЬ РЖАВЛЕНИЯ, %
$R_i 0$	0

СТЕПЕНЬ РЖАВЛЕНИЯ	ПЛОЩАДЬ РЖАВЛЕНИЯ, %
Ri 1	0,05
Ri 2	0,5
Ri 3	1
Ri 4	8
Ri 5	40-50

Протокол испытаний должен включать следующую информацию:

- идентификацию контролируемого покрытия;
- ссылку на ИСО 4628-3:2003 или ИСО 4628-1:2003, по которому производится контроль;
- тип контролируемой поверхности, ее размер и расположение;
- результат оценки в Ri или %;
- условия проведения испытаний (освещенность, влажность);
- дату проведения испытания.

5.4. Определение степени очистки стальной подложки от окислов

Для оценки стальной поверхности под нанесение антикоррозионного покрытия необходимо учитывать и классифицировать состояние исходной поверхности и поверхности после очистки. В нормативно-технической документации на используемый ЛКМ для получения покрытия с необходимыми качествами требуется определенная исходная и подготовленная поверхность.

Определение степени ржавления исходной поверхности можно проводить согласно приведенной классификации в таблице 13 или сравнения с эталонными слайдами ИСО 8501-1:2007.

Таблица 12
Степень ржавления металлической поверхности

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ХАРАКТЕРИСТИКА
A	Вся поверхность стали покрыта плотно прилегающей окалиной. На поверхности почти нет ржавчины.
B	Поверхность стали, начавшая ржаветь и с которой начала отслаиваться прокатная окалина.
C	Поверхность стали, с которой прокатная окалина или исчезла из-за ржавчины, или она может быть легко удалена. На поверхности стали наблюдается небольшой питтинг.
D	Поверхность стали, с которой прокатная окалина исчезла из-за ржавчины. Поверхность стали покрыта питтингом.

Определение степени очистки поверхности связывают с ее внешним видом в зависимости от метода ее обработки, которая приведена в таблице 14 и таблице 15. Наглядно степень очистки приведена на эталонных слайдах ИСО 8501-1:2007.

Таблица 13
Степени очистки поверхности при механической очистке

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ХАРАКТЕРИСТИКА
Sa 1	Легкая струйная очистка
Sa 2	Тщательная струйная очистка
Sa 2½	Очень тщательная струйная очистка
Sa 3	Струйная очистка до визуально чистой стали

Таблица 14
Степени очистки поверхности при ручной очистке

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ХАРАКТЕРИСТИКА
St 2	Тщательная очистка ручным и механическим инструментом
St 3	Очень тщательная очистка ручным и механическим инструментом

5.5. Определение шероховатости поверхности стальной подложки

При оценке рельефа поверхности с точки зрения подготовки поверхности необходимо учитывать ее шероховатость. Необходимо добиться оптимальной шероховатости применительно к конкретному виду покрытия. Шероховатость поверхности может влиять на свойства покрытия как положительно, так и отрицательно. Увеличение шероховатости приводит к увеличению контакта между ЛКМ и подложкой, т.е. увеличению адгезии. С другой стороны, увеличение шероховатости ведет к увеличению толщины покрытия и, соответственно, к повышенному расходу ЛКМ. Необходимо учитывать, что при наличии чрезмерной шероховатости подложки ее рельеф проявляется в шероховатости покрытия.

Параметры шероховатости поверхности определяются только в случае очистки поверхности абразивным методом или после полного удаления прежнего покрытия.

Шероховатость может быть оценена различными методами и измерительными приборами.

Наиболее доступным методом оценки шероховатости является использование компараторов, технические характеристики которых отвечают ИСО 8503-1:2012.

Компараторы используют двух типов:

- S (shot) для оценки шероховатости поверхности обработанной абразивом типа литой дроби;
- G (grit) для оценки шероховатости поверхности обработанной абразивом типа купершлак.

При обнаружении износа или сомнения в оценке шероховатости компаратором их следует уничтожить или подвергнуть калибровке в соответствии с ИСО 8503-3:2012 или ИСО 8503-4:2012

Оценку профиля тестируемой поверхности проводят выбором близкого профиля компаратора и определяют класс в соответствии с таблицей 16.

Таблица 15
Определение класса подготовки поверхности

ОБОЗНАЧЕНИЕ КЛАССА	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФИЛЯ
Тонкий класс	Профили, эквивалентные участку 1 и близкие к нему, но не

ОБОЗНАЧЕНИЕ КЛАССА	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФИЛЯ
	превышающие участка 2
Средний класс	Профили эквивалентные участку 2 и близкие к нему, но не превышающие участка 3
Грубый класс	Профили эквивалентные участку 3 и близкие к нему, за исключением участка 4

Для определения количественной составляющей шероховатости поверхности используется цифровой профилометр с величиной измерения 0 – 1000 мкм и погрешностью измерения 1 – 2 мкм.

С помощью профилометра измеряются параметры профилометра R_y , R_{y5} , R_{y5l} . На практике часто используют прежние параметры шероховатости R_a , R_z и R_{max} , которые соответствуют R_y , R_{y5} , R_{y5l} .

5.6. Определение степени обеспыливания поверхности стальной подложки

Степень запыленности оценивают в баллах согласно эталонной таблице ИСО 8502-3:1992.

Определение степени запыленности стальной поверхности после абразивной обработки производят с помощью липкой ленты, которая помещается на испытываемую поверхность и прикатывается роликом. После отслоения от испытываемой поверхности ее сравнивают с эталоном и определяют балл запыленности стальной поверхности перед нанесением антикоррозионного покрытия. Степень запыленности не должна превышать 3 балла, если в технической документации на ЛКП не указано другое.

5.7. Определение содержания солей на стальной поверхности

5.7.1. Общие положения

Для определения содержания солей (хлоридов), легко растворимых в воде и присутствующих на стальной поверхности используется аналитический метод, описанный в ИСО 8502-2:2005. Метод применим также для поверхностей, имеющих покрытия, нанесенные ранее.

Данный метод применим для оценки содержания солей, которые были внесены при проведении процедуры очистки или нанесены на поверхность до или после очистки.

Данный метод испытания не может быть использован на поверхностях, обработанных хроматом или нитратом, которые широко используются в качестве ингибиторов в воде при влажной пескоструйной обработке.

5.7.2. Аппаратура и материалы

При анализе используются только аналитически чистые реактивы и вода не менее третьей степени чистоты.

Азотная кислота концентрации около 0,05 моль/л.

Раствор едкого натра концентрации около 0,025 моль/л.

Хлористый калий, стандартный раствор с содержанием хлора 10 мг/л.

Нитрат двухвалентной ртути, стандартный волюмометрический раствор с концентрацией $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ 0,0125 моль/л.

5.7.3. Проведение испытаний

Мерная площадь стальной поверхности промывается известным объемом воды, и хлорид в промывной воде титруется нитратом двухвалентной меди с использованием комбинированного дифенилкарбазон/бромфеноловая голубая индикатором по методу, разработанному Кларком. При титровании ионы ртути реагируют со свободными хлорид-ионами, образуя HgCl_2 , которая диссоциирует лишь незначительно. После связывания хлорид-ионов остаточные ионы ртути с дифенилкарбазоном дают интенсивное фиолетовое окрашивание, показывая этим конечную точку титрования.

Далее производится нормализация раствора с использованием вышеуказанных реактивов и проводится в соответствии с ИСО 8502-2:2005 холостое титрование, промывка поверхности и титрование промывной воды.

По формуле 4 производится расчет оцениваемого количества хлорида на единицу площади поверхности, $\text{pa}(\text{Cl})$, выражаемое в мг/м^2 :

$$\text{pa}(\text{Cl}) = \frac{(V_1 - V_0)c \times 1,773 \times 10^8}{A}, \quad (4)$$

где V_1 - объем раствора нитрата двухвалентной ртути, использованный для титрования промывной воды, мл;

V_0 - объем раствора нитрата двухвалентной ртути, использованный при холостом титровании, мл;

c - действительная концентрация раствора нитрата двухвалентной ртути, моль/л;

A - площадь промытой поверхности, мм^2 ;

Каждый результат необходимо округлять до ближайших 10 мг/м^2 .

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА НАНЕСЕНИЯ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ

Антикоррозионная защита по данной схеме выполняется на заводе-изготовителе или на специально оборудованной площадке при производстве строительного-монтажных работ.

Таблица 16
Технологическая схема нанесения антикоррозионного покрытия

№№ ОПЕРАЦИИ	ПРОВОДИМАЯ ОПЕРАЦИЯ	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ	МЕТОД И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	ДОКУМЕНТ ОБ ОКОНЧАНИИ РАБОТ
1	2	3	4	5
1	Определение соответствия металлической конструкции, подлежащей антикоррозионной защите, требованиям конструкторской документации и специальным требованиям	Металлические конструкции, подвергающиеся защите от коррозии, должны отвечать по своему назначению, конструкторской документации и следующим специальным требованиям: <ul style="list-style-type: none"> • продольные и кольцевые сварные швы с внутренней и наружной стороны должны соответствовать ГОСТ 5264-80 на сварку; • угловые швы элементов должны быть выполнены с закруглением радиусом не менее 6 мм; • приваренные монтажные и ремонтные приспособления необходимо удалить до начала антикоррозионных работ и тщательно зачистить места их приварки; • приварка деталей к металлическим конструкциям или их удаление после антикоррозионной защиты запрещается. 	Визуальный осмотр	Акт освидетельствования скрытых работ (ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ФОРМА АКТА НА СКРЫТЫЕ РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ К ОКРАСКЕ)
2	Подготовка поверхности металлической	Подготовка поверхности состоит из: <ul style="list-style-type: none"> • удаления жировых загрязнений (при 	Оборудование для механической обработки	Акт освидетельствования скрытых работ (ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ФОРМА

№№ ОПЕРАЦИИ	ПРОВОДИМАЯ ОПЕРАЦИЯ	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ	МЕТОД И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	ДОКУМЕНТ ОБ ОКОНЧАНИИ РАБОТ
1	2	3	4	5
	<p>конструкции под антикоррозионную защиту</p>	<p>необходимости);</p> <ul style="list-style-type: none"> • абразивной обработки; • удаления остатков абразива, пыли и т.д.; <p>1. При наличии видимых следов масла необходимо их удалить ветошью, смоченной уайт-спиритом или специальным составом. Далее поверхность осушить до удаления паров растворителя.</p> <p>2 Абразивная обработка предназначена для очистки поверхности и придания ей необходимой шероховатости для получения максимальной адгезии покрытия в соответствии с технической документацией на применяемый ЛКМ.</p> <p>Очистка поверхности от окислов осуществляется с использованием кулершлака (ИСО 11126-3:1993) или топочных шлаков (ИСО 11126-4:1993) с размером частиц 0,5-2,8 мм для открытого воздуха или стальной дробью типа ДСК (ГОСТ 11964-81) для заводской обработки.</p> <p>Степень очистки и величина шероховатости Rz должна соответствовать техническим требованиям Поставщика ЛКМ.</p> <p>3. Обеспыливание поверхности проводят для удаления пыли с защищаемой поверхности пылесосом или напором воздуха.</p> <p>4. Допустимый интервал между очисткой и окраской не должен превышать 6 часов по</p>	<p>поверхности.</p> <p>Пескоструйные аппараты.</p> <p>Компрессоры.</p> <p>Промышленный пылесос</p> <p>Приборы:</p> <p><u>Контроль среды при проведении работ:</u></p> <p><u>Прибор контроля окружающей среды</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • измеритель влажности, температуры воздуха <p><u>Контроль подготовки поверхности:</u></p> <p><u>профилометр</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • определение шероховатости поверхности <p>(Приложение 5 п. 5)</p> <p><u>Лента – компаратор</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • определение запыленности <p>(Приложение 5 п. 6)</p> <p><u>Измеритель загрязненности солями</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • определение загрязнения солями <p>(Приложение 5 п. 7)</p>	<p>АКТА НА СКРЫТЫЕ РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ К ОКРАСКЕ)</p>

№№ ОПЕРАЦИИ	ПРОВОДИМАЯ ОПЕРАЦИЯ	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ	МЕТОД И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	ДОКУМЕНТ ОБ ОКОНЧАНИИ РАБОТ
1	2	3	4	5
		<p>ГОСТ 9.402-2004, если меньший интервал не предусмотрен техническими требованиями на ЛКМ, используемый для антикоррозионной защиты.</p> <p>5. Сжатый воздух, предназначенный для абразивной обработки и окрашивания, должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010-80 по содержанию влаги и масла.</p> <p>6. Обработанная за один раз поверхность не должна превышать площадь, которая будет окрашена до ее окисления. Поверхность, подготовленная к окрашиванию, должна быть сухой, обеспыленной, без загрязнений маслами, смазками, не иметь налета вторичной коррозии.</p> <p>7. Контроль качества подготовки металлической поверхности включает контроль очистки от окислов, обеспыливания, шероховатости поверхности и содержание солей.</p>		
3	Окрасочные работы	<p>В процессе нанесения ЛКМ температура металлической поверхности, окружающей среды и ЛКМ должна соответствовать требованиям нормативно-технической документации на используемый ЛКМ. Для предотвращения конденсации влаги температура металлической поверхности должна быть не менее чем, на 3°С выше точки росы.</p> <p>Запрещается нанесение ЛКМ во время выпадения осадков (дождь, снег).</p> <p>- Используемый растворитель для</p>	<p>Приборы:</p> <p>Контроль среды при проведении работ:</p> <p><u>Прибор контроля окружающей среды</u> измеритель влажности, температуры воздуха</p>	<p>Журнал производства работ по нанесению антикоррозионного покрытия на металлические конструкции (ПРИЛОЖЕНИЕ 8. ФОРМА ЖУРНАЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО НАНЕСЕНИЮ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ)</p> <p>Акт на приемку покрытий металлических конструкций</p>

№№ ОПЕРАЦИИ	ПРОВОДИМАЯ ОПЕРАЦИЯ	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ	МЕТОД И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	ДОКУМЕНТ ОБ ОКОНЧАНИИ РАБОТ
1	2	3	4	5
		<p>разбавления краски должен соответствовать нормативно-технической документации на ЛКМ.</p> <p>- По окончании работ или при длительном перерыве в работе, превышающем время гелеобразования используемого ЛКМ, оборудование следует промыть и очистить специальным растворителем, указанным в нормативно-технической документации на ЛКМ.</p> <p>- На сварные швы, шероховатости, заклепки, винты и т.п. необходимо нанести слой грунта кистью или валиком. После его отверждения второй слой наносится при грунтовании всей поверхности.</p>		(ПРИЛОЖЕНИЕ 9. ФОРМА АКТА НА ПРИЕМКУ ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ).
3.1	Подготовка ЛКМ к применению	<p>- Технические данные на поставляемый ЛКМ должны содержать рекомендации по нанесению краски, толщине покрытия, его жизнеспособности после смешения, рекомендации по методам нанесения, требования безопасности при работе и другую, необходимую для работы информацию.</p> <p>- Перед применением ЛКМ необходимо подготовить к работе в соответствии с нормативно-технической документацией. Количество приготовленного состава должно рассчитываться с учетом жизнеспособности ЛКМ.</p>	Проверка наличия технической документации на ЛКМ	
3.2	Нанесение на металлические конструкции грунтовочного слоя	1. Нанесение грунтовочного слоя осуществляется только на чистую и сухую поверхность. Запрещается производить окрашивание по мокрой или отпотевшей	Аппараты безвоздушного распыления высоковязких красок; пневматические распылители;	

№№ ОПЕРАЦИИ	ПРОВОДИМАЯ ОПЕРАЦИЯ	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ	МЕТОД И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	ДОКУМЕНТ ОБ ОКОНЧАНИИ РАБОТ
1	2	3	4	5
		поверхности. В случае отпотевания поверхности необходимо осушить ее нагретым очищенным воздухом до удаления влаги. 2. Покрытие должно наноситься равномерным слоем. В процессе работы необходимо контролировать толщину мокрого слоя.	компрессоры Приборы: <u>Прибор тила гребенка</u> Измерение толщины мокрых пленок (<u>Приложение 3</u> п. 4.2.2)	
3.3	Сушка грунтовочного слоя	Сушка грунтовочного слоя осуществляется в условиях окружающей среды. Время отверждения определяется в соответствии с нормативно-технической документацией на наносимый ЛКМ.	Степень высыхания (<u>Приложение 3</u> п. 4. 8) Приборы: <u>Магнитный толщиномер</u> Определение толщины грунта (<u>Приложение 3</u> п. 4.2.1)	
3.4	Нанесение на металлические конструкции покрытых слоев	1. Первый покрывной слой наносится после высыхания грунтовочного слоя 2.Каждый последующий слой наносится после высыхания предыдущего. 3. Все покрывные материалы наносятся методом, указанным в нормативно-технической документации на материал	Аппараты безвоздушного распыления высоковязких красок, компрессоры Приборы <u>Прибор тила гребенка</u> Измерение толщины мокрых пленок (<u>Приложение 3</u> п. 4.2.2)	
3.5	Сушка покрытого материала	1.Сушка покрывных слоев осуществляется в условиях окружающей среды. 2. Время полного отверждения покрытия определяется в соответствии с нормативно-технической документацией на наносимый материал	Каждый слой до третьей степени (<u>Приложение 3</u> п. 4.8). Окончательная сушка покрытия в соответствии с нормативно-технической документацией	
3.6	Контроль покрытия	После полного высыхания	Приборы:	

№№ ОПЕРАЦИИ	ПРОВОДИМАЯ ОПЕРАЦИЯ	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ	МЕТОД И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	ДОКУМЕНТ ОБ ОКОНЧАНИИ РАБОТ
1	2	3	4	5
		<p>антикоррозионного покрытия проводят контроль качества по следующим параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • внешний вид (визуально); • толщина сухой пленки; • сплошность покрытия; • адгезия покрытия; • методом решетчатого надреза при суммарной толщине до 250мкм; • методом Х-образного надреза при суммарной толщине свыше 250 мкм; • методом нормального отрыва. 	<p><u>Магнитный толщиномер</u> -определение толщины покрытия <u>Нож-адгезиметр</u> -определение адгезии методом решетчатых надрезов (Приложение 3 п. 4.3.1) <u>Режущий инструмент</u> - Определение адгезии методом Х –образного надреза (Приложение 3 п. 4.3.2) <u>Механический адгезиметр</u> Определение адгезии методом отрыва (Приложение 3 п. 4.3.3) <u>Электронный дефектоскоп</u> Определение сплошности покрытия (Приложение 3 п. 4.4.6)</p>	
4	Установка или монтаж окрашенных металлических конструкций	Установка или монтаж металлических конструкций производится в соответствии с разработанной на них технической документацией с учетом требований данной Технологической инструкции	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ФОРМА АКТА НА СКРЫТЫЕ РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ К ОКРАСКЕ

АКТ освидетельствования скрытых работ

№ _____

« ____ » _____ 201 ____ г.

Представитель
Заказчика _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)
Представитель _____ лица, _____ осуществляющего
строительство _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)
Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам
строительного
контроля _____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)
Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)
Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы,
подлежащие освидетельствованию
(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

а также иные представители лиц, участвующих в
освидетельствовании: _____

(наименование, должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

произвели осмотр работ,
выполненных _____

(наименование лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы)
и составили настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию предъявлены следующие работы _____

_____ (наименование скрытых работ)

2. Работы выполнены по проектной документации _____

_____ (номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации,

_____ сведения о лицах, осуществляющих подготовку раздела проектной документации)

3. При выполнении работ применены _____ (наименование строительных материалов,

_____ (изделий) со ссылкой на сертификаты или другие документы, подтверждающие качество)

4. Предъявлены документы, подтверждающие соответствие работ предъявляемым к ним требованиям: _____

_____ (исполнительные схемы и чертежи, результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных

_____ испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля.)

5. Даты: начала работ « ____ » _____ 201 ____ г.
окончания работ « ____ » _____ 201 ____ г.

6. Работы выполнены в соответствии с _____

_____ (указываются наименование, статьи

_____ (пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов,

_____ . разделы проектной документации)
7. Разрешается производство последующих работ по _____

_____ (наименование работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения)

Дополнительные

сведения

Акт составлен в _____ экземплярах.

Приложения:

Представитель _____ застройщика _____ или
заказчика _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)
Представитель _____ лица, _____ осуществляющего
строительство _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)
Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам
строительного
контроля _____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)
Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации

(должность, фамилия, инициалы, подпись)
Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы,
подлежащие освидетельствованию _____
(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представители иных
лиц: _____
(должность, фамилия, инициалы, подпись)

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. ФОРМА ЖУРНАЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО НАНЕСЕНИЮ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

ЖУРНАЛ

производства работ по нанесению антикоррозионного покрытия на металлические конструкции

Подрядчик

(должность, организация, ФИО)

Начало работ _____ Окончание работ _____

Металлические конструкции:

(тип и номер)

Общая окрашиваемая площадь металлических конструкций _____ м²

Изготовитель металлических конструкций

(организация)

Металлические конструкции изготовлены по рабочим чертежам

(№ проекта, организация – разработчик)

№№ п/п	ДАТА НАЧАЛА И ОКОНЧАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ЧИСЛО, МЕСЯЦ, ГОД, ВРЕМЯ)	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ	КООРДИНАТЫ ОКРАШИВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНО НУЛЕВОЙ ОТМЕТКИ, М	ПЛОЩАДЬ ОКРАШИВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ, М ²	ОЧИСТКА			
					СПОСОБ ОЧИСТКИ	СТЕПЕНЬ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТИ ОТ ОКИСЛОВ ИСО 8501-1:2007	СТЕПЕНЬ ОБЕСПЫЛИВАНИЯ ПО ИСО 8502- 3:1992	ШЕРОХОВАТОСТЬ ПО ИСО 8503- 3:2012, Rz, Nkm
1	2	3	4	5	6	7	8	9

[illegible]

Подпись лица, ответственного за ведение журнала

Ф.И.О., должность, организация

ПРИЛОЖЕНИЕ 9. ФОРМА АКТА НА ПРИЕМКУ ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

А К Т № _____
на приемку покрытия металлических конструкций

_____ (наименование металлических конструкций)

« » _____ 201__ г.

Мы,
нижеподписавшиеся, _____

составили настоящий акт в том, что на металлические конструкции нанесено антикоррозионное покрытие

_____ (характеристика покрытия по элементам конструкций)

_____ (количество слоев лакокрасочного материала, марка)

До проведения окрасочных работ металлические конструкции находились в эксплуатации _____ лет

_____ (состояние поверхности металлических конструкций, наличие, характер и степень коррозионных повреждений)

Поверхность была подготовлена

_____ (способ подготовки поверхности)
Оценка качества антикоррозионного покрытия металлических конструкций показала, что

_____ (внешний вид покрытия, цвет, толщина покрытия, адгезия, сплошность)

_____ Обнаружены
дефекты _____
_____ (наименование дефектов покрытия)
Дефекты исправлены

(указать, каким образом)

Комиссия считает, что окрашенная поверхность металлических конструкций к эксплуатации

_____ готова (с указанием времени ввода при положительном решении) / не готова

Подписи:

_____ Должность, ФИО, подпись

ПРИЛОЖЕНИЕ 10. ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АНТИКОРРОЗИОННЫХ РАБОТ

Таблица 17
Приборы контроля при проведении антикоррозионных работ

№№П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ	ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБОРА	ДОПУСКАЕМАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ	ДОПУСКАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ
1	2	3	4	5
КОНТРОЛЬ СРЕДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ				
1	Определение параметров окружающей среды, точки росы, температуры обрабатываемой поверхности	Термометр, гигрометр, измеритель точки росы. Температура воздуха -20° до + 75 °С Температура поверхности -30° до + 60 °С Влажность 0-100%	Температура воздуха $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ Температура поверхности $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ Влажность 3%	Не ниже + 5°С (за исключением случаев применения материалов, позволяющих нанесение при Т ниже 5°С)
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ				
2	Определение профиля поверхности	Цифровой профилометр 0-1000 мкм Лента + компаратор 20 – 100 мкм Толщиномер 0 –10 мм	1 мкм - 2 мкм	60 – 100 мкм
3	Определение степени обеспыливания	Липкая лента Прикатный ролик	-	-
4	Определение загрязнения солями	Измеритель загрязненности солями 0,1 – 20 мкг/см ²	$\pm 1 \%$	-
КОНТРОЛЬ ПОКРЫТИЯ				
5	Измерение толщины мокрых пленок	Толщина измеряемого покрытия 0-50 мкм 0-250 мкм 0-500 мкм 0-1500 мкм	$\pm 5 \%$ по всем диапазонам	В соответствии с нормативно-техническими требованиями на материал
6	Определение толщины отвержденного покрытия электромагнитным толщиномером	Рабочая температура 0- 50°С Минимальная толщина подложки 0,3 мм Диапазон измерения 0-1500 мкм 0- 5 мм	$\pm 1 \%$ или 1 мкм $\pm 1 \%$ или 1 мкм	В соответствии с нормативно-техническими требованиями на материал
7	Определение внешнего вида покрытия	Лупа с масштабированием	10 ^x	В соответствии с нормативно-техническими

№№П/П	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ	ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБОРА	ДОПУСКАЕМАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ		ДОПУСКАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ
1	2	3	4		5
					требованиями на материал
8	Определение адгезии методом решетчатых надрезов для покрытий толщиной до 250 мкм	Нож-адгезиметр	-		0-1 балл
9	Определение адгезии методом Х-образного надреза для покрытий толщиной более 250 мкм	Режущий инструмент	-		5А-4А
10	Определение адгезии методом отрыва	Механический адгезиметр с диапазоном измерения 0-15 МПа	± 0,01 МПа		2,5 – 5 МПа в зависимости от характера отрыва
11	Определение сплошности покрытия искровым дефектоскопом	Искровой дефектоскоп Максимальное напряжение 15 кВ диапазон измерений 0-4 мм Максимальное напряжение 30кВ диапазон измерений 0-10 м	± 0,01 кВ ± 0,1 кВ		Не менее 5 в/мкм
12	Определение прочности при ударе	Прибор для определения прочности покрытий при ударе	Груз ± 0,00 ± 0,00	Шкала ± 1мм ± 1 мм	Не ниже 5 Н.м
		Груз 1 кг 2 кг	Шкала 500 мм 1000 мм		

ПРИЛОЖЕНИЕ 11. РЕКОМЕНДУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АНТИКОРРОЗИОННЫХ РАБОТ

Таблица 18

Рекомендуемое оборудование для проведения антикоррозионных работ

№№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
1	2	3
КОМПРЕССОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
1	Компрессорная установка (станция)	Производительность 8-10 м³/мин на одно рабочее место Давление на сопле 0,7 - 1 МПа
ОБОРУДОВАНИЕ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ		
2	Специальное оборудование для механической обработки поверхности (скребки, шлиф-машинки и т.д.)	Выполнены из безыскрового материала во взрыво-искробезопасном исполнении или с подачей воды (типа ПШМК-100)
3	Аппарат пневмопескоструйной обработки	Объем корпуса для абразива 100 л Рабочее давление 0,35-0,7 МПа Расход сжатого воздуха не менее 3,5 м³/мин Производительность 5-27 м²/час
ОБОРУДОВАНИЕ ОКРАСОЧНОЕ		
5	Аппараты безвоздушного распыления высоковязких красок с нагревателем краски	Максимальное рабочее давление воздуха 0,8-1 МПа Соотношение давлений н/м 40:1 Производительность н/б 10 л/мин Диаметр сопла 0,041 дюйма Температура нагрева краски 40-80°C
6	Окрасочные аппараты безвоздушного распыления	Максимальное рабочее давление воздуха н/м 2 МПа Высота подачи краски 30 м Производительность от 3 л/мин Диаметр сопла 0,021 дюйма
7	Пневматические распылители	Максимальное рабочее давление 0,2 МПа Расход материала 0,1-0,2 л/мин Расход сжатого воздуха 0,04 м³/мин
8	Кисти	Флейцевые плоские Ракля
9	Валики	Материал полиэстер Длина 180-230 мм Диаметр 36-38 мм Длина ворса 7-11 мм
ОБОРУДОВАНИЕ ПО ОЧИСТКЕ И ПОДГОТОВКЕ АБРАЗИВА		
10	Пылесосы промышленные с циклонным уловителем и системой фильтров	Минимальная производительность 1600 м³/мин.
ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МЕХАНИЗМЫ		
11	Лебедка	Не менее 200 кг
12	Подъемник	Не менее 2000 кг
13	Подъемник мачтовый	Высота не менее максимальной высоты окрашиваемых объектов

№№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
1	2	3
14	Вышка передвижная сборно-разборная или леса трубчатые	Допустимая нагрузка не менее 200 кгс/м ² Высота рабочего яруса 2 м Шаг стоек 1,5 –2 м Количество ярусов настила определяется высотой окрашиваемого объекта
ПРОЧЕЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
15	Теплопушки /электротепловентилятор	Мощность не менее 9 кВт Максимальный перепад температур 75°С Производительность по воздуху не менее 750 м ³ /час
16	Электрокалориферные установки	Мощность не менее 30 кВт Минимальный расход воздуха 3000 м ³ /час Максимальная температура воздуха 140°С
17	Ресиверы	Давление не менее 1 МПа, Объем 2-4м ³
18	Воздухонагреватели дизельные передвижные	Тепловая мощность не менее 10 кВт Мощность двигателя вентилятора не менее 20 Вт
19	Осушитель	Номинальный поток 5-8 м ³ /мин Максимальное давление 1 МПа
20	Охладитель воздуха	Номинальный поток 5-8 м ³ /мин Максимальное давление 1 МПа
21	Сепаратор	Номинальный поток 5-8 м ³ /мин Максимальное давление 1 МПа
22	Электромеханический инструмент	Взрыво-искробезопасное исполнение (инструмент типа шлифмашинки с подачей воды - ПШМК-100).
23	Слесарный инструмент	Выполнен из безыскрового материала