

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель технического директора –  
руководитель дирекции по строительству  
ООО «ДелоПортс» -

\_\_\_\_\_ В. А. Курышко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г

СОГЛАСОВАНО:

Директор  
ООО «Новоростехфлот»

\_\_\_\_\_ Б. Е Бурханов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

### № 2-2020-TONAL

**Технологический регламент производства работ по антикоррозионной защите металлоконструкций береговой транспортной галереи 11 , при строительстве объекта «Реконструкция «Зернового терминала грузооборотом 2,5 млн. тонн в год» с увеличением мощности до 4 млн. тонн в год» лакокрасочными материалами компании «AkzoNobel» Система №2 – Interseal 1052 1x80 мкм + Interseal 1052 1x140 мкм + Interthane 990SG 1x60 мкм**

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «Руки мастера»

\_\_\_\_\_ М. А. Звягинцев

РАЗРАБОТАНО:

Генеральный директор  
ООО «Тональ»

\_\_\_\_\_ Р. И. Саликов

Новоросси́ск  
2020 год

## Оглавление

1. Общие положения .....	3
2. Принятые определения .....	4
3. Схема лакокрасочного покрытия и применяемые материалы .....	6
4. Технологическое и вспомогательное оборудование для подготовки поверхности и нанесения покрытия .....	8
5. Контроль качества поставленных компонентов материалов и разбавителей. Подготовка материалов к работе .....	10
6. Подготовка поверхности металлоконструкций перед нанесением покрытия .....	14
7. Технология нанесения лакокрасочных материалов .....	19
8. Ремонт лакокрасочного покрытия .....	19
9. Порядок проведения технологического контроля и приёмочных испытаний покрытия .....	27
10. Требования безопасности .....	31
11. Нормативы и стандарты .....	32
Приложение А. Рекомендуемая форма журнала входного контроля лакокрасочных материалов .....	33
Приложение Б. Рекомендуемая форма журнала акта приёмки лакокрасочных материалов .....	35
Приложение В. Рекомендации по приготовлению объёма рабочей смеси менее 1 комплекта .....	36
Приложение Г. Обязательные к устранению дефекты поверхности и методы их устранения .....	37
Приложение Д. Протокол антикоррозионных работ.....	41
Приложение Е. Элементы конструкций, требующие обязательной полосовой окраски .....	41

1.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий технологический регламент распространяется на применение материалов фирмы AkzoNobel и является руководящим технологическим документом для рабочих, руководителей работ и прочих специалистов при выполнении окрасочных работ.

Ответственность за организацию, проведение и качество работ по подготовке поверхности, нанесению и сушке (полимеризации) лакокрасочных материалов возлагается на Производителя работ.

Качественное выполнение работ по подготовке поверхности, нанесению и сушке покрытий обеспечивается строгим соблюдением требований и рекомендаций AkzoNobel, изложенных в технических спецификациях на соответствующие лакокрасочные материалы и соблюдением данного технологического регламента.

Контроль качества работ осуществляется **только аттестованным квалифицированным персоналом (в соответствии с NS 476)** или специальными службами контроля качества, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Настоящий регламент не распространяется на конструкции, на которых установлена катодная защита.

В случае возникновения разногласий по всем техническим вопросам, связанных с материалами AkzoNobel, указанных в данном регламенте – необходимо обратиться в компанию AkzoNobel.

Разработчик оставляет за собой право внесения изменений в данный технологический регламент с уведомлением Заказчика и Производителя работ.

Все поставляемые продукты, технические рекомендации и рекомендации, приведённые в этом документе являются субъектом наших Стандартных

Условий Продажи (Standard Conditions of Sale). Данный документ предоставляется по запросу без каких-либо ограничений.

## 2. ПРИНЯТЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

*должен* – в обязательном порядке

*заказчик* – компания, ответственная за оформление разрешения на строительство объекта, возлагающая право на строительные-монтажные работы иным компаниям по соответствующим контрактным договорам.

*индивидуальная толщина сухой плёнки* – единичное измерение толщины сухой плёнки при помощи толщиномера. Ни одно из значений индивидуальной толщины сухой плёнки не должно превышать максимальную толщину сухой плёнки

*максимальная толщина сухой плёнки* – самая большая приемлемая толщина сухой плёнки, превышение которой отрицательно влияет на рабочие характеристики отдельного слоя или комплексного лакокрасочного покрытия. Превышение максимальной толщины – дефект, который подлежит устранению соответствующим образом

*может* – предоставляется свобода выбора

*номинальная толщина сухой плёнки (НТСП)* – толщина сухой плёнки лакокрасочного покрытия, согласно проектным данным. На каждом месте измерения площадью около 0,5 м<sup>2</sup> производится не менее пяти измерений и рассчитывается среднее значение. Для решения вопроса о допустимости толщины покрытия обычно применяется известное «Правило 80/20»

*правило 80/20* – среднее значение индивидуальных толщин сухой плёнки должно быть равным или больше номинальной толщины сухой плёнки. Все индивидуальные толщины должны быть равными или выше 80% НТСП. Индивидуальные толщины сухой плёнки между 80% от номинальной толщины сухой плёнки и номинальной толщиной сухой плёнки являются приемлемыми при условии, что количество данных измерений меньше, чем 20% всех произведённых измерений. Все индивидуальные толщины сухой плёнки должна быть меньше или равны максимальной толщине сухой плёнки

*средняя толщина сухой пленки* - среднее арифметическое значение всех индивидуальных измерений

*производитель работ* – компания, которая выполняет работу по антикоррозионной и/или иной защите поверхности (в т.ч. огнезащите). Производитель работ должен иметь все необходимые разрешения и иные документы, предоставляющие право на выполнение подобного рода работ

*поставщик* – компания, которая производит и/или поставяет лакокрасочные материалы фирмы AkzoNobel

*чистая вода* – вода, используемая для промывки поверхности металлоконструкций, с целью устранения избыточного содержания водорастворимых солевых загрязнений. Показатель рН в пределах 6 – 8, посторонние примеси (в т.ч. масляные и жировые) и механические загрязнения отсутствуют

толщина мокрой пленки - толщина свеженанесенного материала, измеренная сразу же после его нанесения

*разбавитель* – однокомпонентный или смесевой растворитель, рекомендуемый компанией AkzoNobel и который должен использоваться (в случае необходимости) для корректировки (снижения) вязкости соответствующего материала

*очиститель* – однокомпонентный или смесевой растворитель, рекомендуемый компанией AkzoNobel и который следует использовать для очистки (промывки) оборудования по окончании работы с соответствующим материалом. В качестве *очистителя*, в некоторых случаях, может быть использован соответствующий *растворитель*

*отверждение лакокрасочного покрытия* - формирование пленки из ЛКМ за счет физического

*следует* – настоятельно рекомендуется

*сухой до отлипа* – степень высыхания лакокрасочного материала (покрытия) в соответствии с ISO 9117-3:2010. Это состояние сухой плёнки лакокрасочного покрытия, когда микростеклошарики Баллотини (маленькие стеклянные сферы) могут быть легко удалены при помощи мягкой кисти с поверхности плёнки лакокрасочного покрытия без её повреждения. Величина времени высыхания может иметь небольшие отклонения в практических условиях, обусловленные колебаниями микроклиматических параметров, температуры подложки и кратности воздухообмена

*сухой до твёрдой плёнки* – степень высыхания лакокрасочного материала (покрытия), при котором поверхность плёнки сухая, однако основная часть покрытия по-прежнему подвижна. Данное состояние может быть также определено при помощи специального устройства, которое проворачивает пятно контакта на покрытии под определённой нагрузкой, за определённое время и с определённой скоростью – при этом не должно оставаться следов повреждения плёнки. Величина времени высыхания может иметь небольшие отклонения в практических условиях, обусловленные колебаниями микроклиматических параметров, температуры подложки и кратности воздухообмена

### 3. СХЕМА ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Данный регламент распространяется на выполнение защитного покрытия на основе материалов AkzoNobel / нанесение покрытия Akzo Nobel на стальные поверхности (углеродистая сталь), металлоконструкции.

Таблица 3.1 - Схема лакокрасочного покрытия

Материал	Тип слоя	НТСП, мкм	Максимальная ТСП за один слой, мкм
Interseal 1052**	Полосовой слой	[~50*]	100
Interseal 1052**	Основной слой	80	250
Interseal 1052***	Полосовой слой	[~50*]	100
Interseal 1052***	Основной слой	140	250
Interthane 990SG***	Полосовой слой	[~50*]	100
Interthane 990SG***	Основной слой	60	100

Примечания:

1. Данные, приведённые в квадратных скобках [ ], не учитываются в общей толщине покрытия.

2. \*- Все углы, щели, заклепки, болты, сварные швы и острые края покрываются полосами грунтовки до нанесения грунтовочного слоя на всю стальную поверхность. Данная толщина не контролируется с помощью электромагнитного толщиномера, а проверяется визуально на «укривистость».

3. \*\* - Окрасочные слои наносятся на заводе-изготовителе металлоконструкций.

4. \*\*\* - Окрасочные слои наносятся на площадке.

Допускается нанесение полосового слоя как до нанесения основного слоя, так и после его нанесения. Допускается технология нанесения «мокрый по мокрому».

Полосовое окрашивание /полосовой слой — нанесение дополнительного слоя или полосы лакокрасочного материала с помощью кисти на углы, болты, сварные швы, острые кромки или другие критические окрашиваемые поверхности для их надлежащей защиты до нанесения основных слоев лакокрасочного покрытия.

Нанесение полосового слоя можно не выполнять, если это не противоречит требованиям проекта. Тем не менее, нанесение полосового слоя настоятельно рекомендуется с целью обеспечения должной толщины сухой пленки грунтовочного материала, а также сплошного прокрашивания труднодоступных мест и иных участков, особенности конструкции которых

не позволяют выполнить качественное нанесение (укрытие 100% поверхности, соблюдение требований по толщине) грунтовочного слоя методом распыления.

**Interseal 1052** – является двухкомпонентный быстро сохнувший грунт. Материал предназначен для защиты стальных и бетонных поверхностей, которые эксплуатируются в условиях различной коррозионной агрессивности атмосферы. Материал допускает нанесение на влажную, а также подготовленную ручным и механизированным инструментом поверхность. Тем не менее, максимальные защитные характеристики покрытия на основе Interseal 1052 обеспечиваются при нанесении на поверхности, обработанные абразиво-струйным способом.

**Interthane 990SG** – является высоконаполненным алифатическим полиуретановым поверхностным материалом. В ходе полимеризации формирует полуглянцевую плёнку, которая обладает высокими декоративными свойствами, низким грязеудержанием, а также высокой устойчивостью к воздействию УФ-излучения, химикатов (брызги и проливы). Материал предназначен для эксплуатации в условиях атмосферы различной коррозионной агрессивности.

#### **4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ И НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ**

4.1. Для абразивной очистки поверхности металлоконструкций перед нанесением покрытия может использоваться абразивоструйная установка, например, «ABSC-2452», CONTRACOR, AIRBLAST или аналогичные отечественные установки, например, «DSG-250», «Стык», «Сопло», «Шквал», «АД-160» и др. Абразивоструйные аппараты должны быть укомплектованы шлангами, рабочими соплами, масловлагоотделителями, компрессорами и пр.

Также, для проведения абразивной очистки, можно использовать стандартные установки для струйной или дробемётной очистки, оборудованные системами приточно-вытяжной вентиляции и рекуперации абразива.

Сжатый воздух должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010 (отсутствие влаги и масла)

4.2. Для перемешивания компонентов, а также рабочей смеси материалов должны использоваться исключительно пневматические или электрические перемешивающие устройства, обеспечивающие частоту вращения на валу 300 – 400 об/мин и возможностью регулирования частоты вращения вала. При использовании миксера должна быть исключена возможность загрязнения перемешиваемого компонента или рабочей смеси материала, в том числе, остатками иного компонента или рабочей смеси. Форма миксера выбирается исходя из вязкости компонента (или рабочей смеси) материала и доступной частоты вращения мешалки на валу.

Вёсла, арматура, деревянные палки и пр. не могут быть использованы для перемешивания.

4.3 Ёмкость, которая уже была использована для работы с рабочей смесью материала, не может быть использована с этой целью повторно.

4.4 Для нанесения основных слоёв данной схемы лакокрасочного покрытия (ЛКП) должны использоваться аппараты безвоздушного распыления достаточной производительности.

4.5 Следует иметь запасные части (рем.комплект) и расходные материалы к абразивоструйному аппарату, к аппарату распыления, набор инструментов (торцовые и рожковые ключи и пр.).

4.6 Персонал производителя работ должен быть укомплектован и уметь использовать и использовать соответствующие приборы контроля: термометр, толщиномер (мокрой и сухой плёнки), компаратор или профилометр, цифровой адгезиметр, гигрометр и пр.

4.7. При выполнении инспекционных работ, работ по подготовке поверхности, окраске, а также сушке и полимеризации покрытия в условиях атмосферы уровень освещённости рабочего места (инспектируемого участка) должен составлять, как минимум, 200 Лк.

4.8 Полосовая окраска должна выполняться при помощи кисти.

## 5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОСТАВЛЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ МАТЕРИАЛОВ И РАЗБАВИТЕЛЕЙ. ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ К РАБОТЕ

5.1 До начала работ по антикоррозионной защите конструкций в рамках реализации данного проекта – все заинтересованные стороны – Заказчик, Подрядчик – должны установить необходимость применения корректирующей величины (поправка на шероховатость в соответствии с ISO 19840) при контроле толщины сухой плёнки. Если этого не выполнено технический представитель поставщика ЛКМ ООО «Тональ» или производителя ЛКМ ООО «Акзо Нобель Коутингс», в ходе работ по обследованию выполненного покрытия оставляет за собой право на применение данной корректирующей величины в зависимости от типа применяемых материалов.

5.2 До начала работы Производитель работ обязан получить у Поставщика все данные, относящиеся к использованию лакокрасочных материалов, указанные в данном регламенте, а также технические описания на материалы и бюллетени по технике безопасности.

Сертификаты качества на каждую партию компонента материала поставляются совместно с материалом.

5.3 Перед началом работ по окраске необходимо выполнить входной контроль компонентов лакокрасочных материалов и очистителей. Данная процедура осуществляется персоналом Производителя работ и подразумевает следующие операции:

а) проверку соответствия поступивших материалов сопроводительной документации

б) проверку целостности и сохранности тары, а также этикеток и маркировки

в) установление соответствия свойств полученных компонентов лакокрасочных материалов и разбавителей, тем характеристикам, которые указаны в сертификатах качества на партию соответствующего компонента или разбавителя

Результаты входного контроля заносят в журнал входного контроля ЛКМ (Рекомендованная форма журнала приведена в Приложении А; также может использоваться иная форма журнала).

По результатам входного контроля составляется акт приемки лакокрасочных материалов (ЛКМ). Рекомендованная форма Акта входного контроля приведена в Приложении Б; также может использоваться иная форма Акта).

Перед вскрытием ЛКМ необходимо убрать загрязнения с крышки, чтобы избежать их попадания внутрь тары.

5.4 В процессе нанесения данной схемы ЛКП температура окрашиваемой поверхности, окружающей среды и ЛКМ, а также относительная влажность окружающего воздуха должны соответствовать требованиям, указанным в техническом описании на ЛКМ.

В случае выполнения окраски на открытом воздухе ее следует выполнять по возможности в безветренную погоду.

При скорости ветра более 10 м/с, при наличии осадков, тумана, росы выполнение работ запрещено!

5.5. Ротация склада лакокрасочных материалов (и их компонентов) должна обеспечиваться по принципу “First in – First out” (материал, срок годности которого истекает ранее – должен быть использован в первую очередь). ЛКМ должны правильно складироваться для возможности выдавать их на производство с учетом даты изготовления продукции. На производство следует выдавать материал с более ранним сроком изготовления.

Материал, не использованный до истечения срока хранения указанного в сертификате соответствия на материал, должен быть изъят из производства окрашивания.

## 5.6 Применяемые материалы.

### 5.6.1 Interseal 1052.

Требуемый объем компонентов материала должен быть заблаговременно (как минимум за 24 часа до использования) кондиционирован при температуре не менее +10°C. Искусственный прямой нагрев компонентов материала строго запрещается.

Перед приготовлением рабочей смеси материала компонент А (основа) должен быть отдельно перемешан до полной однородности по всему объему тарного места.

Материал готовится смешиванием компонента А (основа) и компонента В (отвердитель) **в объёмном соотношении 4:1** («банка на банку»). При приготовлении рабочей смеси именно отвердитель должен добавляться в основной компонент, а не наоборот. Добавление отвердителя должно происходить равномерно. Отдельное внимание должно уделяться тому, чтобы отвердитель не оседал на стенках тары, а также миксере.

Должно быть обеспечено тщательное перемешивание до дна, в том числе и по краям банки, до полной однородности рабочей смеси по всему объему тарного места. Процесс перемешивания рабочей смеси должен занимать не менее 3-5 минут.

Если необходимо приготовить объем рабочей смеси материала менее одного комплекта – пожалуйста, обратитесь к рекомендациям Приложения В.

После перемешивания рабочей смеси материала она должна быть выдержана в течение 3 минут в таре, в которой производилось перемешивание.

**Жизнеспособность** приготовленного материала при температуре +25°C составляет 2 часа вне зависимости от используемого типа отвердителя.

При снижении температуры время жизнеспособности материала увеличивается. Жизнеспособность Interseal 1052 при иной температуре указана в официальном техническом описании на материал.

При использовании материала в заводских условиях, для контроля за жизнеспособностью рабочей смеси рекомендуется клеить бирку с указанием времени и даты приготовления материала на ёмкость, в которой готовится рабочая смесь.

Как правило, вязкость рабочей смеси не требует корректировки при нанесении. Однако, в отдельных случаях, может возникнуть необходимость в разбавлении материала до 10% (от общего объема смеси).

Разбавителем материала является GTA 220. При необходимости корректировки вязкости материала, разбавитель должен постепенно добавляться в готовую рабочую смесь, после чего разбавленная композиция должна быть тщательно перемешана до полной однородности по всему объёму тарного места.

Материал должен храниться в хорошо вентилируемом месте, защищен от воздействия высоких температур, прямых солнечных лучей и влаги. Упаковка должна быть герметично закрытой.

Приемлемая температура хранения - от +5 до +25°C.

### 5.6.2 Interthane 990 SG.

Требуемый объём компонентов материала должен быть заблаговременно (как минимум за 24 часа до использования) кондиционирован при температуре не менее +5°C. Искусственный прямой нагрев компонентов материала запрещается.

Перед приготовлением рабочей смеси материала компонент А (основа) должен быть отдельно перемешан до полной однородности по всему объёму тарного места.

Материал готовится смешиванием компонента А (основа) и компонента В (отвердитель) в соотношении 6:1 (по объёму). При приготовлении рабочей смеси именно отвердитель должен добавляться в основной компонент, а не наоборот.

Должно быть обеспечено тщательное перемешивание до дна, в том числе и по краям банки, до полной однородности рабочей смеси по всему объёму тарного места. Процесс перемешивания рабочей смеси должен занимать не менее 3-5 минут.

После перемешивания рабочей смеси материала она должна быть выдержана в течение 5 минут в таре, в которой производилось перемешивание.

Материал поставляется комплектно – «банка на банку». Если необходимо приготовить объём рабочей смеси материала менее одного комплекта – пожалуйста, обратитесь к рекомендациям Приложения В.

**Жизнеспособность** приготовленного материала при температуре +25°C составляет 2 часа. При снижении температуры время жизнеспособности материала увеличивается. Жизнеспособность Interthane 990 SG при иной температуре указана в техническом описании материала.

Как правило, вязкость рабочей смеси не требует корректировки при нанесении. Однако, при длительном хранении, при значительном колебании температуры во время хранения, для получения рабочей вязкости и пр. может возникнуть необходимость в незначительном (до 10% от общего объема смеси) разбавлении материала.

Разбавление материала может привести к изменению интервалов перекрытия, увеличит время высыхания покрытия и снизит толщину нестекающего слоя.

Разбавителем материала является GTA 713. При необходимости корректировки вязкости материала, разбавитель **должен постепенно добавляться в готовую рабочую смесь**, после чего разбавленная композиция должна быть тщательно перемешана до полной однородности по всему объёму тарного места. Зачастую, для корректировки вязкости рабочей смеси достаточно даже незначительного объёма разбавителя.

Материал должен храниться при температуре от +5 до +25°C в хорошо вентилируемом месте, должен быть защищен от воздействия высоких температур, прямых солнечных лучей и влаги. Упаковка должна быть герметично закрытой.

## 6. ПОДГОТОВКА ОСНОВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ

6.1. Соответствие структуры конструкций требованиям международного стандарта ISO 12944-3 позволяет без дополнительных трудозатрат проводить подготовку поверхности и наносить любой лакокрасочный материал. В ином случае, для выполнения данных операций потребуются дополнительные затраты (в т.ч. «человеко-часов») на их штатное выполнение.

6.2. В производственных помещениях, предназначенных для подготовки поверхности и хранения конструкций должны соблюдаться следующие условия согласно ГОСТ 9.402:

- температура воздуха должна быть не ниже +15°C
- относительная влажность воздуха должна быть не более 80%

Температура стальной конструкции, непосредственно перед проведением подготовки поверхности, должна составлять не менее +15°C во избежание конденсации влаги, что должно быть обеспечено её кондиционированием при температуре не менее +15°C как минимум за 1 час до выполнения подготовки.

При наличии необходимости, подготовка поверхности может проводиться и при более низких температурах, однако, в подобном случае, температура стальной конструкции должна быть выше температуры точки росы окружающего воздуха, как минимум, на 3°C и, по-прежнему, конечным критерием качества является неукоснительно соблюдение параметров качества подготовки поверхности, указанных ниже.

Температура поверхности металлоконструкций не должна повышаться путём прогрева открытым огнем, а также иными методами, приводящими к окислению и/или загрязнению поверхности.

Конструкции должны поступать на подготовку поверхности сухими.

6.3 Перед началом работ, по подготовке поверхности все сварочные и огневые работы (резка, применение паяльных ламп и пр.) предусмотренные проектом-производства работ должна быть прекращены и выполнены в полном объёме.

6.4. Провести слесарную подготовку поверхности металлоконструкций. Степень устранения дефектов поверхности должна составлять не хуже P2 согласно ISO 8501-3. **Отдельно: кромки и острые края должны быть скруглены до радиуса не менее 2 мм.**

В Приложении Г приведены дефекты стальной поверхности, необходимые для устранения и рекомендуемые методы их устранения.

6.5 Масляные и жировые загрязнения, а также маркировка, выполненная маркерами и мелом должна быть удалена.

**Маркировка мелом – запрещена. Рекомендуется использовать тальк или маркер.**

Обезжиривание поверхности должно проводиться в соответствии с SSPC SP1 при помощи органического растворителя или водного раствора технического моющего средства методом струйного облива. (До степени 1 в

соответствии с ГОСТ 9.402)

Обезжиривание ручными методами (протирка поверхности ветошью или обработка кистями, смоченными в растворителе или водном растворе технического моющего средства) эффективно лишь при работе с небольшими участками поверхности (не более 5 м<sup>2</sup>) или при выполнении окончательной промывки поверхности. Для участков с площадью загрязнения более 5 м<sup>2</sup> необходимо использовать парогенератор (до абразивоструйной очистки) или промывкой органическим растворителем (P-4) методом БВР.

В качестве растворителя для обезжиривания наиболее целесообразно использовать P-4, растворитель 646. Не допускается обрабатывать хлорсодержащими растворителями изделия, смоченные водой или водными растворами.

При проведении обезжиривания водными растворами технических моющих средств их применение должно быть согласовано с Поставщиком (на предмет совместимости с покрытием AkzoNobel). Применение водных растворов технических моющих средств требует обязательной последующей промывки чистой водой.

В ходе удаления жировых и масляных загрязнений избегайте их «размазывания» по поверхности.

Оценка степени обезжиривания поверхности должна осуществляться по ГОСТ 9.402 (степень обезжиривания должна быть 1).

#### 6.6. Произвести удаление солевых загрязнений.

Удаление солевых загрязнений рекомендуется проводить путем промывки изделия чистой пресной водой, без посторонних примесей, под высоким давлением (давление более 150 бар).

После промывки конструкции высушиваются.

Содержание водорастворимых солей на поверхности непосредственно перед окраской должно составлять не более 70 мг/м<sup>2</sup>.

Содержание водорастворимых солей на поверхности может определяться по электропроводности проб, взятых с поверхности по методу Бресли (ISO 8502-6) согласно ISO 8502-9 или при помощи прибора Elcometer 130 SCM400.

6.7. Произвести абразивную очистку поверхности изделий до степени очистки Sa 2.5 по ISO 8501-1 (при осмотре невооруженным глазом поверхность свободна от видимых масла, смазки, грязи, прокатной окалины, ржавчины, любых посторонних частиц. Любые оставшиеся следы загрязнений должны выглядеть только как легкое окрашивание в виде пятен или полос). Допускается разнооттеночность очищенной поверхности от светло-серого до темно-серого цвета, обусловленная исключительно применением различного типа абразива. После проведения абразивной очистки на поверхности не должно оставаться высолов (в т.ч. загрязнений солями, не растворимыми в воде).

Особенно тщательно должны обрабатываться места питтинговой коррозии, сварочные швы, труднодоступные места.

Степень шероховатости ( $R_z$ ) остроугольного профиля стальной поверхности подлежащей дальнейшей окраске должна составлять 40-90 мкм или соответствовать значению «Средний» (для компаратора Grit). Контроль шероховатости поверхности осуществляется согласно ISO 8503.

При использовании абразивоструйного оборудования рекомендуется применять масловлагоотделители и осуществлять периодический контроль влажности и чистоты подаваемого воздуха.

Абразивная очистка поверхности должна проводиться только если температура поверхности, как минимум, на  $3^{\circ}\text{C}$  выше точки росы, относительная влажность воздуха не более 80%.

После абразивной очистки вновь выявленные и образовавшиеся дефекты поверхности (трещины, заусенцы, наросты и пр.) должны быть устранены.

6.8. Для очистки изделий рекомендуется использовать абразив.

Требования к абразиву:

- Абразив должен быть сухой (максимальная влажность – 0,2%)
- Отсутствие жиров и масел, пыли, грязи и др. инородных веществ и соответствовать требованиям ISO 11124, ISO 11126, ISO 11125 или ISO 11127, а также иметь сертификаты или лабораторные заключения. Паспорта и сертификаты на абразивные материалы должны быть предоставлены Производителем работ.

Производитель работ ответственен за разработку и выполнения плана контроля качества используемого абразива.

- Следует применять абразивы с минимальным или отсутствием содержания хлоридов. В любом случае, после проведения абразивной очистки должно соблюдаться требование п.6.6 о максимальном содержании водорастворимых солей на поверхности.

Упомянутые выше показатели качества можно не проверять, если поставщик сопровождает каждую партию сертификатом качества, в котором, как минимум, указаны следующие параметры:

- Номер партии
- Наименование абразива
- Общее содержание хлоридов

Абразив должен храниться в условиях, которые исключают его возможность загрязнения, в т.ч. и влагой.

Если после обработки тем или иным абразивом, на поверхности остаются нерастворимые солевые загрязнения (белые высолы, обычно это проявляется в наличии на поверхности белых точек) – то необходимо оценить целесообразность применения данной партии или типа абразива и следует заменить тип используемого абразива, а также провести дополнительные операции по очистке поверхности от видимых нерастворимых солей.

6.9. Сжатый воздух, используемый для абразивной очистки, должен быть очищен от влаги, масла и соответствовать требованиям ASTM D 4285, ГОСТ 9.010. Содержание в сжатом воздухе влаги и минеральных масел в виде

капель не допускается. Контроль качества сжатого воздуха проводить перед началом работы смены, при появлении признаков ухудшения качества лакокрасочного покрытия, после остановки и/или ремонта или замены элементов оборудования, влияющих на качество сжатого воздуха.

Методы определения чистоты сжатого воздуха

Контроль чистоты сжатого воздуха на соответствие требованиям проводится после продувки воздухопровода не менее 5 минут.

Наличие в сжатом воздухе воды и минерального масла в жидком состоянии определяется направлением струи воздуха на поверхность зеркала или стекла в течении 3 минут или на поверхность фильтрованной бумаги в течении 10 минут. Расстояние от торца шланга до поверхности зеркала или фильтрованной бумаги устанавливают от 50 до 100 мм. На зеркальной (стеклянной) поверхности не допускаются пятна от капель влаги и масла. Контроль проводится визуально. Если эти требования не выполняются – то необходимо решить данную проблему путём установки новых или обслуживания уже существующих масловлагоотделителей.

Компрессоры должны обеспечивать подачу сжатого воздуха для абразивной очистки в требуемом количестве и с необходимым давлением (обычно расход 6–8 м<sup>3</sup>/мин., давление в системе 6–8 ат).

6.10. После завершения абразивной очистки поверхность должна быть очищена от пыли, продуктов очистки, остатков абразива и прочих загрязнений. С этой целью можно использовать вакуумную систему отсоса (для заводских условий или замкнутых участков) или осуществлять обдув очищенной поверхности сжатым воздухом. Степень обеспыливания должна быть не хуже класса 2 согласно ISO 8502-3.

Сжатый воздух, применяемый для обеспыливания поверхности, должен соответствовать требованиям ASTM D 4285, указанным в п. 6.9.

6.11 После подготовки поверхности - конструкции следует незамедлительно окрасить.

При необходимости, хранение конструкций после подготовки поверхности проводят при условиях, исключающих загрязнение поверхности и коррозию.

Допускается время между абразивоструйной очисткой и нанесением ЛКМ не более 6 часов по ISO 8502-4 в условиях открытой площадки.

Не допускается попадание на подготовленную поверхность изделия воды, коррозионно-активных жидкостей и паров. Запрещается прикасаться руками или испачканными в масле предметами к очищенной поверхности изделий.

Ни при каких обстоятельствах не допускается нанесение покрытий на подготовленные поверхности, где были обнаружены признаки начала ржавления или любого загрязнения, включая конденсацию или попадание на поверхность атмосферных осадков.

6.12. При наличии на поверхности участков, не соответствующих предъявляемым требованиям (в т.ч. по качеству слесарной подготовки), подготовка поверхности должна быть выполнена повторно.

6.13. Контроль качества подготовки поверхности конструкций должен проводиться непосредственно перед окрашиванием. После осмотра поверхности комиссией составляется акт (пример приведен в приложении Д) на скрытые работы, характеризующий качество подготовки поверхности к окраске, в котором должны быть отражены показатели качества всех выполненных скрытых работ и процедур проверки качества абразива и воздуха, перечисленных в разделе 6 настоящего технологического регламента.

## 7.ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ЛКМ

Таблица 7.1 - Технологические режимы нанесения ЛКМ аппаратами безвоздушного распыления

№ п/п	Марка материала	Рабочее давление, не менее, ат	Размер сопла, дюймы	Расстояние до окрашиваемой пов-ти, мм (форсунки с углом распыления 20, 30°)	Толщина мокрого слоя, мкм	Минимальная толщина сухого слоя, мкм	Номинальная толщина сухого слоя, мкм	Максимальная толщина, мкм
1.	Interseal 1052	176	0.019-0.026	200-400	265*	176	220	264
2.	Interthane 990SG	155	0.011-0.017	200-400	83*	48	60	100

\*- Данные, приведённые в табл. 7.1 относятся к не разбавленным лакокрасочным материалам. без учета шероховатости профиля поверхности

7.1. Рекомендуемые микроклиматические параметры, а также требования к температуре подложки и ЛКМ должны соответствовать показателям табл.7.2.

Таблица 7.2 - Микроклиматические параметры окружающей среды и требования к температуре

Материал	Относительная влажность воздуха, %, не более	Температура воздуха, °С	Температура поверхности, °С	Оптимальная температура рабочей смеси материала, °С
Interseal 1052 (отвердитель EGA156 )	85%	-5...+40	-5...+50	+10...+25
Interseal 1052 (отвердитель EGA176 )	85%	+5...+10	+5...+15	+10...+25
Interthane 990SG	85%	-5...+40	-5...+40	+5...+25

Температура подложки и ЛКМ должна быть выше точки росы, минимум, на 3°С. Запрещается нанесение ЛКМ во время выпадения осадков (дождь, снег).

При проведении окрасочных работ в полевых условиях или при хранении конструкций вне помещений, необходимо учитывать возможный нагрев окрашиваемой поверхности солнечным излучением. Разница между температурой воздуха и температурой металла может достигать 20°С и более. Быстрое испарение растворителей из ЛКМ на нагретой поверхности или быстрое химическое отверждение может препятствовать получению гладкого, равномерного покрытия с необходимой структурой, поскольку отдельные капли будут высыхать, не успев растечься по поверхности.

7.2. Перед началом окрасочных работ система шлангов и окрасочный аппарат должны быть промыты при помощи очистителя, рекомендуемого для соответствующего материала. Для промывки использовать количество очистителя, в зависимости от «мёртвого» объёма системы окрасочного аппарата, который определяется длиной питающей системы, но не менее чем 3 л. Необходимо учитывать тот факт, что первые, как минимум 2 л материала, в данном случае, не пригодны и не должны быть использованы, поскольку они выходят в смеси с загрязнениями и разбавителем.

7.3. В ходе выполнения работ должны приниматься соответствующие меры для того, чтобы пыль, которая образуется в ходе абразивной очистки и окраски, не загрязняла поверхности, которые лишь ожидают окраски или только что окрашены.

Перед нанесением каждого последующего слоя необходимо убедиться в чистоте перекрываемого слоя, а также отсутствия дефектов, упомянутых в п. 8.

При наличии загрязнений и/или дефектов плёнки – лакокрасочное покрытие должно быть отремонтировано до нанесения последующего слоя. Указания по выполнению ремонтных процедур приведены в п.8.

7.4. Для обеспечения удовлетворительной толщины пленки покрытия на поверхности в труднодоступных местах, местах болтовых соединений, сварочных швах, кромках – кистью нанести полосовые слои Interseal 1052. Также, допускается изначальное нанесение полосовых слоёв при помощи аппарата безвоздушного распыления (сопло с углом распыления 10-20°), с последующей растушёвкой полосового слоя при помощи кисти.

Как правило, ширина полосового слоя составляет около 50 мм, а эквивалентная толщина сухой плёнки около 50 мкм. Полосовой слой должен быть ровным и сплошным.

Допускается нанесение полосового слоя после того как будет нанесён и высушен основной слой соответствующего материала.

Нанесение полосового слоя проверяют визуально.

Элементы конструкций, которые требуют обязательной полосовой окраски приведены в Приложении Д.

Обращаем Ваше внимание, что объёмы и характер работ по полосовой окраске должен быть установлен исходя из специфики конструкций в рамках того или иного проекта и может не исчерпываться примерами, приведёнными в Приложении Д.

Сразу после окончания полосовой окраски, при условии соблюдения чистоты поверхности, разрешается нанесение последующего основного плёнки соответствующего материала.

7.5 Нанести слой Interseal 1052 толщиной мокрой плёнки 265 мкм. В процессе нанесения толщина мокрого слоя должна контролироваться

гребенкой. После контроля толщины мокрой плёнки следы от гребёнки должны быть устранены.

7.6. Выдержите нанесённую плёнку покрытия Interseal 1052 в течение рекомендованного времени. Время межслойной сушки Interseal 1052, в зависимости от температуры и применяемого отвердителя, должно соответствовать требованиям таблицы 7.3.

Таблица 7.3 - Interseal 1052. Время высыхания и рекомендуемые интервалы перекрытия

	-5°C	0	+5°C	+5°C	+15°C	+25°C	+40°C
Сухой «до отлипа» (ISO 9117-3)	20ч	15ч	8ч	8ч	4ч	2ч	1.5 ч
Полное высыхание до твёрдой плёнки (ISO 9117-1)	48ч	40ч	16ч	24ч	8ч	5ч	4ч
Мин. время выдержки до нанесения следующего слоя	48ч	40ч	16ч	24ч	8ч	5ч	4ч
Макс. время выдержки до нанесения следующего слоя	Расширенный			Расширенный			

\* -Согласно документу «Определения и сокращения» International Protective Coatings

\* Синим приведены показатели для отвердителя EGA176 ; зелёным – для отвердителя EGA156

7.7 Для обеспечения удовлетворительной толщины пленки покрытия на сварных швах, кромках конструкций и в труднодоступных местах, до или после нанесения основного слоя **Intetthane 990SG** методом безвоздушного распыления или кистью необходимо нанести полосовой слой **Intetthane 990SG**

Как правило, ширина полосового слоя составляет от каждого края по 20-25 мм, а эквивалентная толщина сухой пленки ~ 50 мкм. Полосовой слой должен быть ровным и сплошным. Нанесение полосового слоя проверяют визуально. Элементы конструкций, которые требуют полосовой окраски, приведены в приложении Д.

Обращаем Ваше внимание, что объемы и характер работ по полосовой окраске должен быть установлен исходя из специфики конструкций в рамках того или иного проекта и может не исчерпываться примерами, приведенными в Приложении Д. В процессе нанесения полосового слоя **ntetthane 990SG** окраска должна контролироваться визуально.

Сразу после окончания полосовой окраски, при условии соблюдения чистоты поверхности, разрешается нанесение последующего основного слоя соответствующего материала.

7.8 Нанесите полный слой Interthane 990SG толщиной мокрой плёнки 84 мкм методом безвоздушного распыления. В процессе нанесения необходимо контролировать толщину мокрой плёнки гребенкой на окрашиваемой конструкции (при достаточной твёрдости предыдущего слоя) или на стальной не окрашенной пластине, которая используется в качестве «свидетеля». Если толщина мокрой плёнки контролировалась на конструкции – то следы от гребёнки должны быть устранены.

Выдержите нанесённый слой покрытия **Interthane 990SG** в течение рекомендованного времени.

Время отверждения **Interthane 990SG**, в зависимости от температуры, должно соответствовать требованиям таблицы 7.4.

Таблица 7.4 - Interthane 990SG. Время высыхания и рекомендуемые интервалы

	+5°C	+15°C	+25°C	+40°C
Отверждение «до отлипа» (ISO 9117-3)	5ч	2,5ч	1,5ч	1ч
Полное отверждение до «твёрдой плёнки» (ISO 9117-1)	24ч	10ч	6ч	3ч
Мин. время выдержки до нанесения следующего слоя Interthane 990 SG	24ч	10ч	6ч	3ч
Макс. Время выдержки до нанесения следующего слоя Interthane 990 SG	Расширенный*			

\* - Согласно документу «Определения и сокращения» International Protective Coatings

Следует помнить о том, что эпоксидно-полиуретановый покрытия полностью набирают свои технологические свойства после выдержки при температуре +25°C и относительной влажности 50% через 4-7 суток, а колебания микроклиматических параметров могут привести к увеличению времени полной полимеризации комплексного покрытия и отдельных его слоёв.

## 8. РЕМОНТ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

8.1 Ремонт лакокрасочного покрытия необходимо выполнять, в том числе, при наличии механических повреждений и дефектов, приведённых в таблице 8.1. Допустимость иных дефектов, не указанных, не указанных в данной таблице, необходимо согласовать с представителями Akzo Nobel (на основе технических возможностей материала), а также с представителями Заказчика (на основании имеющегося технического задания).

Таблица 8.1 - Дефекты и методы их устранения

Дефект	Допустимость	Рекомендации по устранению
Пропуски	Не допускаются	Данный дефект должен быть выявлен до ввода конструкции в эксплуатацию и устранён в условиях площадки / завода.  Нанесение дополнительного слоя (слоёв) до номинальной толщины.
Непрокрасы	Не допускаются	
Потёки	Степень приемлемости данного дефекта определяется согласно требованиям проекта по классу покрытия. В любом случае, необходимо контролировать, чтобы толщина отдельного слоя покрытия не превышала максимально установленных значений	Данный дефект должен быть выявлен до ввода конструкции в эксплуатацию и устранён в условиях площадки / завода  При необходимости, устранить данный дефект при помощи шлифования и нанести дополнительный слой соответствующего материала (материалов) в соответствии со следующими рекомендациями:
Шагрень	Степень приемлемости данного дефекта определяется согласно требованиям проекта по классу покрытия.	Зачистка мелкозернистой шлифовальной бумагой до приемлемой толщины и нанесение дополнительного тонкого слоя.

Сухой напыл	Не допускается	<p>Данный дефект должен быть выявлен до ввода конструкции в эксплуатацию и устранён в условиях площадки / завода.</p> <p>Зачистка дефекта при помощи шлифования и нанесение дополнительного слоя материала.</p>
Ржавление	Не допускается	<p>Выполнение абразивной или механической подготовки поверхности и нанесение соответствующего лакокрасочного материала</p>
Пузыри	Не допускается	<p>Удаление дефектного участка покрытия и нанесение соответствующего лакокрасочного материала</p>
Выпотевание аминов	Не допускается	<p>Данный дефект должен быть выявлен до ввода конструкции в эксплуатацию и устранён в условиях площадки / завода.</p> <p>Устранение дефекта осуществляется в соответствии с рекомендациями International Protective Coatings</p>
Превышение максимально допустимой толщины отдельного слоя и/или лакокрасочного покрытия	Не допускается	<p>Данный дефект должен быть выявлен до ввода конструкции в эксплуатацию и устранён в условиях площадки / завода.</p> <p>Зачистка мелкозернистой шлифовальной бумагой до приемлемой толщины и нанесение дополнительного тонкого слоя.</p>
Неудовлетворительная адгезия	Не допускается	<p>Очистка до требуемой степени, с соблюдением указаний данного регламента и нанесение соответствующего лакокрасочного материала.</p>
Трещины	Не допускается	

Сорность и посторонние включения	Если иное не предусмотрено требованиями проекта и не подтверждено письменно – то допускается лишь сорность, но не более 4 шт/дм <sup>2</sup> , размером не более 2 мм	Данный дефект должен быть выявлен до ввода конструкции в эксплуатацию и устранён в условиях площадки / завода.  Очистка до требуемой степени с соблюдением указаний данного регламента и нанесение номинальной толщины комплексного покрытия
Шелушение, отслаивание	Не допускается	
Кратеры, поры	Не допускается	
Механические повреждения	Не допускается	Очистка до требуемой степени, с соблюдением указаний данного регламента и нанесение соответствующего лакокрасочного материала.

## 8.2. Общие положения

Количественную оценку дефектов осуществляют согласно ISO 4628-1.

Если суммарный размер дефекта (дефектов) не превышает 15% от общей площади окрашиваемой конструкции (элемента) – следует проводить локальное устранение дефекта (дефектов).

Если размер дефекта превышает 15% от общей площади окрашиваемой конструкции (элемента) – следует полностью удалить покрытие и нанести его заново. При этом указания по подготовке поверхности могут варьироваться в зависимости от применяемого метода удаления дефектного покрытия.

## 8.3 Общие указания по устранению локальных дефектов.

При устранении дефекта на площади менее 1 м<sup>2</sup> – достаточно провести локальную очистку поверхности при помощи ручного шлифовального инструмента с абразивными листами (крошка оксида алюминия, P60-P80). При работе ручным шлифовальным инструментом абразивные листы должны заменяться новыми с определённой периодичностью, чтобы избежать полирования поверхности и обеспечить степень очистки поверхности PSt2 (ISO 8501-2) и шероховатость поверхности не менее 25 мкм.

При устранении дефекта на площади более чем 0,5 м<sup>2</sup> следует выполнять абразивоструйную очистку поверхности до степени PSa 2,5 по ISO 8501-2.

Место перехода (не менее 50 мм) от неповреждённого покрытия к месту повреждения должно быть сведено «на ус».

При локальном восстановлении лакокрасочного покрытия возможны ситуации, когда восстановленный участок будет отличаться оттенком, фактурой и/или степенью блеска от покрытия, выполненного ранее. В подобном случае, при оценке существенности данного дефекта следует обратиться к требованиям проекта по классу покрытия (согласно ГОСТ 9.032) и/или иным требованиям Заказчика (если присутствуют).

#### 8.4. Процедура ремонта ранее окрашенных поверхностей.

**Если покрытие повреждено, но не до подложки (металла) - повреждены только верхние слои**, то возможно обработать это место при помощи наждачной бумаги или при помощи ручного шлифовального инструмента с абразивными листами (P60-P180). «Сгладить» острые кромки поврежденного покрытия, зашкурить поврежденную площадь и площадь вокруг повреждения в радиусе 50-100 мм, для улучшения межслойной адгезии между ранее нанесенными слоями и новыми. После процедур по подготовке (обеспыливание и обезжиривание) нанести ремонтные слои согласно спецификации, при помощи кисти или валика для небольших площадей (необходимо тщательно контролировать получаемые толщины) или при помощи БВР для больших. Для качественного нанесения покрытия использовать валик с коротким ворсом.

Условия для нанесения ремонтных слоев такие же, как и для нанесения основных.

#### **В случае повреждения покрытия до подложки (металла), необходимо:**

Все повреждения покрытия очистить абразивоструйной очисткой до степени PSa 2,5 или механической очисткой PSt3 ISO 8501-2. «Сгладить» кромки всех слоев, таким образом, чтобы все слои были визуально открытыми, приблизительно по 50 мм. Такой способ еще называют «вывести на ус». Зашкурить площадь вокруг открытого металла 50-100 мм (не рекомендуется заполировывать сам металл), для улучшения межслойной адгезии между ранее нанесенными слоями и новыми.

Обеспылить поверхность при помощи обдува сжатым воздухом или вакуумного пылесоса.

Убрать оставшиеся загрязнения при помощи разбавителя.

Нанести ремонтные слои при помощи методов, описанных выше (не рекомендовано нанесение первого слоя валиком)

## 9. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПОКРЫТИЯ

### 9.1. Стадия подготовки поверхности перед нанесением покрытия

Контролируемый параметр	М е т о д и к а / Требования	Рекомендуемое оборудование или расходные материалы
Степень удаления исходных дефектов поверхности	ISO 8501-3	Визуальный осмотр
Температура, относительная влажность воздуха при проведении очистных работ	ГОСТ 9.402	Elcometer 319 или аналогичный
Температура поверхности, подлежащей абразивной обработке	ГОСТ 9.402	Elcometer 214 или магнитный термометр или аналогичное оборудование
Температура точки росы ЛКМ и окрашиваемой поверхности	Согласно ТД на соответствующие материалы	Elcometer 319 / «Калькулятор Маринтека» / Номограмма Молье или аналогичное оборудование
Степень обезжиривания	ГОСТ 9.402	Ветошь, растворитель, фильтровальная бумага
Качество используемых абразивных материалов	ISO 11124 и 11125 (для металлических абразивов); ISO 11126 и 11127 (для неметаллических абразивов); ASTM D 4940 (для рекуперированных абразивов)	
Качество воздуха, применяемого при абразивоструйной обработке	ASTM D 4285	

Качество воздуха, применяемого для обеспыливания	ASTM D 4285	
Степень очистки	ISO 8501-1, ISO 8501-2	Путём визуального сравнения
Степень шероховатости поверхности	ISO 8503	П у т ё м органолептически-визуального сравнения с эталонами/компаратор или при помощи микроскопа или плёнки реплики
Степень обеспыливания поверхности (непосредственно перед нанесением ЛКМ)	ISO 8502-3	Липкая лента и контрастная подложка, визуальное сравнение

Контроль качества подготовки поверхности контролируют непосредственно перед окрашиванием.

## 9.2. Стадия окрасочных работ

Контролируемый параметр	Методика Требования	Рекомендуемое оборудование или р а с х о д н ы е материалы
Температура и относительная влажность воздуха	Согласно ТД на ЛКМ	Elcometer 319 или аналогичный
Температура используемых ЛКМ	Согласно ТД на ЛКМ	Elcometer 212 или аналогичный
Температура подложки	Согласно ТД на ЛКМ	Elcometer 214 или магнитный термометр или аналогичное оборудование
Толщина мокрого слоя	Согласно ISO 2808	Elcometer 112 или соответствующая металлическая «гребёнка»

Внешний вид, сплошность покрытия, наличие неокрашенных участков (производится в процессе выполнения окрасочных работ при нанесении покрытия, а также перед нанесением соответствующего плёнки и после полной полимеризации ЛКП)	Согласно требованиям Таблицы №8.1, а также на предмет отсутствия сухого напыла и выделений / выпотеваний (п. 7.3.)	Визуальный осмотр
Толщина сухой плёнки отдельного слоя (осуществляется перед нанесением последующего слоя ЛКП)	ISO 2808. Может применяться корректирующая величина. Применяется правило 80/20.	Elcometer 456 или аналогичный

Данные пооперационного технологического контроля должны заноситься в рабочий журнал или иной документ и подлежат систематическому хранению (пример приведен в Приложении Д).

### 9.3 Окончательная приёмка готового покрытия

Готовое покрытие должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 9.1 и требованиям проекта.

Количество участков для проверки показателей качества устанавливается в соответствии с требованиями технической документации, документацией проекта. При неудовлетворительных результатах приемосдаточных испытаний покрытия хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания на удвоенном количестве участков конструкций с покрытием. В случае несоответствия результатов требованиям технических условий покрытие бракуется и решается вопрос о частичном или полном ремонте покрытия в соответствии указаниями настоящего регламента.

Приёмочная комиссия подписывает акт приемки готового покрытия, на основании актов (или иных документов) входного контроля ЛКМ, скрытых работ и данных контроля отдельных слоёв покрытия.

Таблица 9.1- Показатели качества сформированного покрытия

Наименование характеристики покрытия	Метод определения	Характеристика качественно сформированного покрытия
--------------------------------------	-------------------	---

Внешний вид	Визуальный осмотр 100% поверхности при естественном дневном освещении	Покрытие должно иметь соответствующий цвет, быть сплошным, без сухого напыла, выделений / выпотеваний, растрескивания, ржавления и отслаивающихся участков. Также покрытие должно соответствовать иным (если имеются) требованиям проекта
Толщина	Все процедуры по контролю и приёмке толщины сухой плёнки покрытия осуществляются в соответствии с ISO 2808 (может применяться корректирующая величина) и правилом 80/20	Толщина должна соответствовать требованиям проекта для каждого из слоёв комплексного покрытия

## 10. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Лакокрасочные материалы AkzoNobel прошли экспертизу в соответствующих государственных учреждениях здравоохранения и допущены Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека к производству, поставке, реализации и использованию для защиты от коррозии различных инженерных сооружений, гидротехнических объектов, строительных конструкций жилищно-гражданского и промышленного назначения.

Требования к безопасности должны соблюдаться тщательным образом во время нанесения каждого слоя краски в соответствии с паспортом безопасности материала.

Особое внимание необходимо обратить на следующие пункты:

- Смешивание и работа с лакокрасочными материалами должна выполняться в местах, которые не рассматриваются как опасные и где имеется хорошая циркуляция воздуха.
- Струйная очистка абразивами не должна наносить вред здоровью операторов: запрещается использовать абразив на основе диоксида кремния и медный шлак.
- Оборудование струйной очистки должно быть оснащено аварийным размыкателем для запуска и останова абразивной струи. Вся система должна быть заземлена, включая шланги, оператора и заготовку.
- Операторы должны иметь подходящие и действенные средства индивидуальной защиты и получить инструктаж касательно выполняемой работы.
- Утилизация остатков материала (израсходованные абразивы, лакокрасочные материалы, растворители и т. п.) должна осуществляться в полной мере и в соответствии с действующими правилами, нормами и предписаниями страны, где выполняются работы по покраске. Субподрядчик по покрасочным работам должен предоставить порядок по удалению и обезвреживанию отходов.
- Все электрическое оборудование должно быть заземлено и должны быть предприняты все меры предосторожности для предотвращения накопления статического электричества.
- Все шланги также должны быть заземлены для снижения риска возникновения искры статического электричества. Пистолет заземляется через шланговое соединение.

- Оборудование должно поддерживаться в исправном состоянии так, чтобы соблюдались требования настоящих технических условий.
- Защитные покрытия должны соответствовать всем применяемым правилам, и местным нормам и правилам, касающимся раздела 11, по требованиям к подготовке поверхности, нанесению покрытия, хранению, транспортировке, технике безопасности и защите окружающей среды.
- На участке по покраске должны иметься и соблюдаться на протяжении всей работы по покраске следующие документы: актуальная версия технического описания на материал, бюллетене по технике безопасности на каждый компонент каждого материала (включая разбавители и растворители), инструкции по применению.

## 11. НОРМАТИВЫ И СТАНДАРТЫ

При подготовке настоящего Технологического Регламента были использованы следующие стандарты, нормативные документы и технические условия:

### 1. Российские

ГОСТ 9.010	ЕКЗС. Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов. Технические требования и методы контроля (с изм. №1,2)
ГОСТ 9.032	«ЕКЗС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения».
ГОСТ 9.402	«ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

### 2. Международные

ISO 4624	Краски и лаки. Определение адгезии методом отрыва
ASTM D 4285	Стандартный метод по обнаружению присутствия масла и влаги в сжатом воздухе
ASTM D 4940	Стандартный метод кондуктометрического определения водорастворимого ионного загрязнения абразива
NS 476	Неразрушающий контроль. Квалификация и сертификация персонала. Общие принципы.
ISO 2808	Краски и лаки. Определение толщины плёнки
ISO 8501-1	Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Визуальная оценка чистоты поверхности». Часть 1: «Степени коррозии и степени подготовки неокрашенной стальной основы и стальной основы после удаления прежних покрытий
ISO 8501-2	Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Визуальная оценка чистоты поверхности». Часть 2: Степени подготовки ранее окрашенной стальной основы после локального удаления прежних покрытий
ISO 8501-3	Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 3 Степень подготовки сварных швов, кромок и других участков с дефектами поверхности

ISO 8502-3	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 8502-4	Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 4. Руководство по оценке вероятности образования конденсата перед нанесением краски.
ISO 8502-6	Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 6. Извлечение растворимых загрязняющих веществ для анализа. Метод Бресле.
ISO 8502-9	Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 9. Метод определения на месте с помощью кондуктометрии растворимых в воде солей.
ISO 8503	Подготовка стальной поверхности перед нанесением краски или родственных продуктов. Испытания характеристики шероховатости после струйной очистки.
ISO 9117	Краски и лаки. Испытания на высыхание.
ISO 11124	Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ним продуктов. Технические условия на металлические абразивы для пескоструйной или дробеструйной очистки.
ISO 11125	Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ним продуктов. Методы испытаний металлических абразивов для песко/дробеструйной очистки.
ISO 11126	Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ним продуктов. Технические условия на неметаллические абразивы для пескоструйной или дробеструйной очистки.
ISO 11127	Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ним продуктов. Методы испытаний неметаллических абразивов для песко/дробеструйной очистки.
ISO 12944-3	Краски и лаки. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных покрытий. Часть 3. Вопросы проектирования
ISO 12944-5	Краски и лаки. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных покрытий. Часть 5. Системы лакокрасочных покрытий

ISO 10840	Краски и лаки. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных покрытий. Измерение и критерии приемлимости для толщины сухой пленки на шероховатых поверхностях
SSPC SP1	Спецификация по подготовке поверхности №1. Очистка растворителем
SSPC SP11	Механическая очистка до металла

**ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное). РЕКОМЕНДОВАННАЯ ФОРМА  
ЖУРНАЛА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ЛКМ.**

Дата начала:

Дата окончания:

Дата проведения контроля	Время проведения контроля	Содержание контроля	Оценка	ФИО контролера и его подпись	Подпись производителя работ	Примечание

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное). АКТ ПРИЁМКИ ЛКМ

Мы, \_\_\_\_\_ нижеподписавшиеся, представители \_\_\_\_\_ в лице (контролер, производитель работ) составили настоящий акт в том, что в результате проведенного входного контроля (дата проведения) установлено: ЛКМ удовлетворяет / не удовлетворяет (указать причины) требованиям технических условий. По результатам проведенного входного контроля выносится решение о допуске ЛКМ (наименования) производства International Protective Coatings к работе.

Подписи лиц с указанием должности и фамилии.

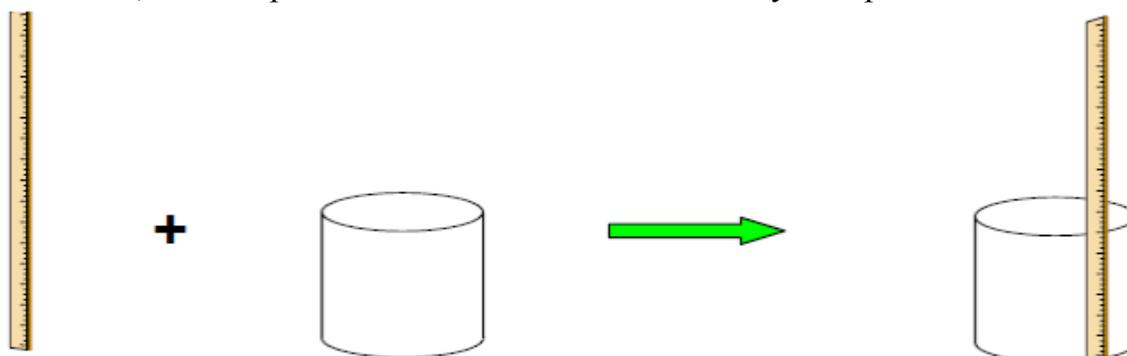
*В акте перечисляются все сопроводительные документы, в случае отсутствия каких-либо документов необходимо перечислить, какие именно документы отсутствуют.*

## ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное). РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ ОБЪЁМА РАБОЧЕЙ СМЕСИ, МЕНЕЕ 1 КОМПЛЕКТА

Необходимые инструменты и приспособления:

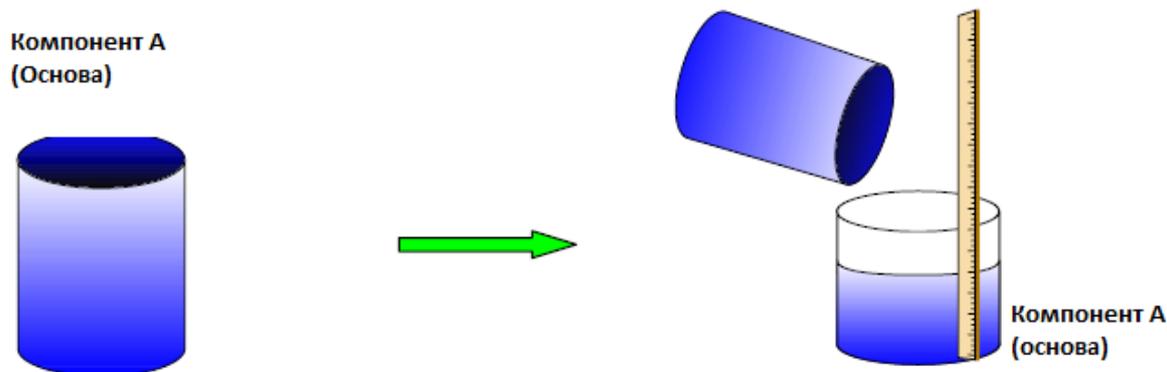
- чистая цилиндрическая ёмкость с плоским дном = 1 шт
- чистая стальная линейка с насечёнными делениями = 1 шт
- пневматическое или электрическое (искрозащищённое исполнение) перемешивающее устройство = 1 шт
- чистый миксер = 3 шт. Допускается использовать один и тот же миксер для перемешивания компонентов и рабочей смеси. Тем не менее, при этом не допускать загрязнения компонентов по отдельности и не нарушать рекомендованного объёмного соотношения смешивания.

**Шаг 1.** Рассчитайте количество рабочей смеси, необходимое для работы (с учётом особенностей конструкции и метода нанесения, а также ожидаемых потерь) и убедитесь, что выбранная Вами ёмкость в данном случае применима.



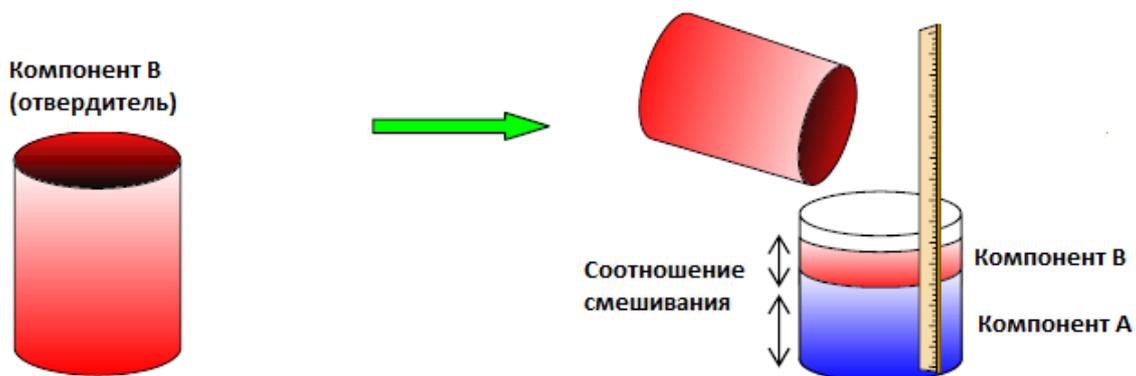
**Шаг 2.** Предварительно перемешайте компонент А до полной однородности по всему объёму тарного места.

Добавьте требуемое количество компонента А в пустую ёмкость, согласно ранее рассчитанному количеству.



**Шаг 3.** При необходимости предварительно перемешайте компонент В до полной однородности по всему объёму тарного места.

Добавьте требуемое количество компонента В в ёмкость, к ранее отмеренному компоненту А

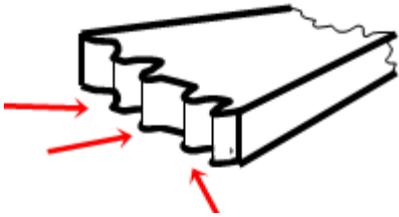


**Шаг 4.** Перемешайте отмеренные компоненты до полной однородности по всему объёму тарного места. При необходимости выдержите приготовленную рабочую смесь с целью удаления пузырьков воздуха.



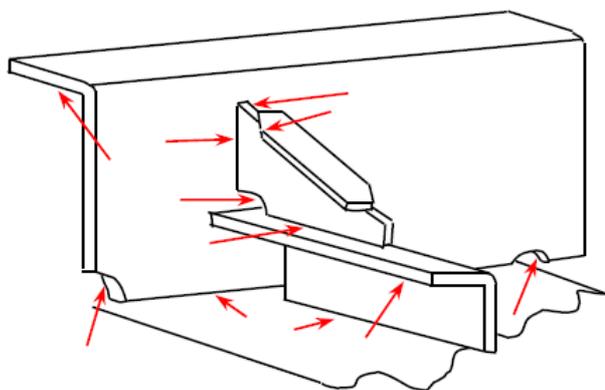
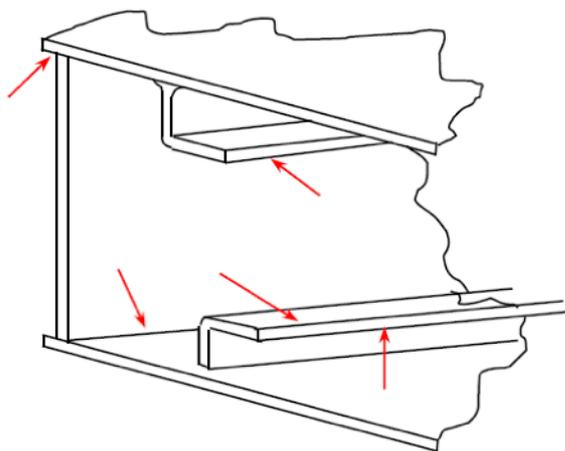
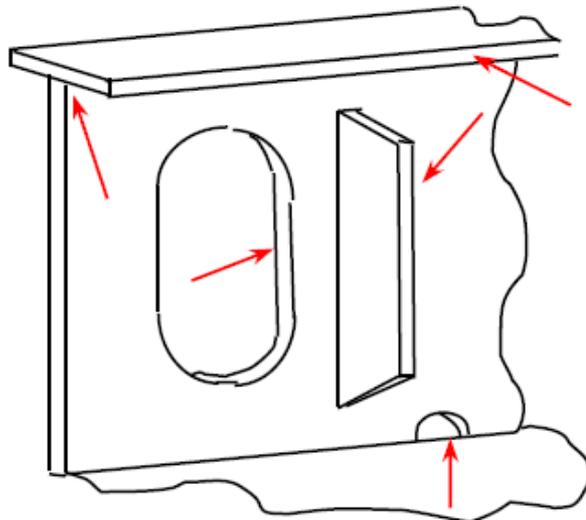
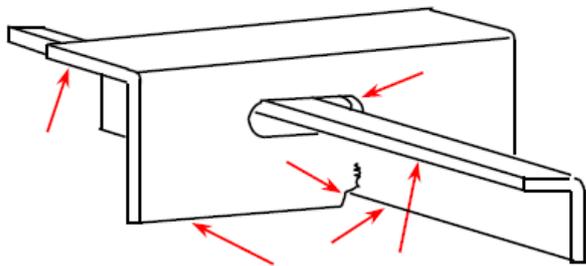
**ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное). ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ К  
УСТРАНЕНИЮ ДЕФЕКТЫ ПОВЕРХНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ  
УСТРАНЕНИЯ**

№ п/п	Дефект	Метод устранения	
1.	Острые кромки	Скруглить острые кромки до радиуса более 2 мм при помощи угло-шлифовальной машинки или шлифовального круга	
2.	Сварочные брызги	<p>1. Устранить сварочные брызги, обнаруженные перед абразивной очисткой при помощи угло-шлифовальной машинки, зубила и пр.</p> <p>2. Для сварочных брызг, обнаруженных после абразивной очистки:</p> <p>а) Удалить при помощи зубила, шабера или пр.</p> <p>б) Если обнаружены острые кромки – необходимо скруглить их до радиуса более 2 мм угло-шлифовальной машинкой или шлифовального круга</p> <p>с) Скруглённые сварочные брызги – не требуют обработки</p>	
3.	Отслоения металла	Любое отслоение металла должно быть устранено при помощи угло-шлифовальной машинки или шлифовального круга	
4.	Подрезы	Если глубина подреза превышает 1 мм, а ширина не превышает глубину – необходимо заварить их или обработать угло-шлифовальной машинкой	
5.	Некачественный сварной шов	Если на сварочном шве присутствуют острые кромки или неровности их необходимо удалить шлифовальным кругом или угло-шлифовальной машинкой	

6.	Кромки после газовой резки	Поверхности, которые отличаются зазубринами и подобными дефектами требуется обработка углошлифовальной машинкой или шабера	
----	----------------------------	--	--

Иные дефекты и описание степени их устранения - приведены в ISO 8501-3.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное). ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИЙ,  
ТРЕБУЮЩИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ПОЛОСОВОЙ ОКРАСКИ**



**ПРИЛОЖЕНИЕ Е (справочное). ПРОТОКОЛ АНТИКОРРОЗИОННЫХ РАБОТ.**

Протокол производства работ по антикоррозионной защите №

Предъявлено:

Чертеж	Марка	Наименование	Кол., шт	Вес, кг		Площадь, м2
				Одной шт.	Общий	
Итого						

Система защитного покрытия

Слой №	Наименование ЛКМ	Цвет	Производитель ЛКМ	Толщина ЛКП по договору, мкм
1	Interseal 1052	Grey	International	220
2	Interthane 990SG	РАЛ 7038	International	60
			Общая толщина, мкм	280

Сведения об очистке поверхности металлоконструкций

Степень подготовки поверхности (ISO 8501-3)	Степень очистки поверхности (ISO 8501-1)	Профиль поверхности и шероховатость по Rz (ISO 8503-4)	Время и дата очистки м/к

Принял(а)

Сведения о нанесении лакокрасочного материала

Слой	Положение №	Тв, °С	Тм, °С	Тд, °С	РН, %	Партия	Годен до	Время приготовления ЛКМ/использовать до	Дата и время начала окраски	Дата и время окончания окраски

Принял(а)

Контроль качества лакокрасочного покрытия

Слой	Положение №	Толщина покрытия, мкм			Класс покрытия, ГОСТ 9.032
		минимальная	средняя	максимальная	

Принял(а)

Соответствует техническим требованиям:

Да

Нет

Примечания:

Ответственный представитель за выполнение работ по АКЗ

Ответственный представитель за приемку качества работ по АКЗ

Дата: