

ZASLON-ЭТС

Толстослойный теплоизоляционный конструктивный
огнезащитный состав

(ТУ 20.30.22-002-65369294-2023)

Технологический регламент по нанесению

№004-0523

Общество с ограниченной ответственностью «ВекФорт»

(ООО «ВекФорт»)

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ВекФорт»

Е.И. Павлов


(подпись)

17.04.2023

**ТОЛСТОСЛОЙНЫЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ
КОНСТРУКТИВНЫЙ ОГНЕЗАЩИТНЫЙ СОСТАВ
ZASLON-ЭТС**

Технологический регламент по нанесению

№004-0523

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер ООО «ВекФорт»


В.Ю. Исaiцев

(подпись)

17.04.2023

Инженер

ООО «ВекФорт»


Н.М. Березин

(подпись)

17.04.2023

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим отделом ООО «ВекФорт».

2 УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ Приказом
ООО «ВекФорт» 17 апреля 2023 г. № 89.

3 Технологический регламент по нанесению вводится впервые.

4 Настоящий регламент не затрагивает финансовые вопросы, но несоблюдение его требований может стать причиной серьёзных экономических последствий, так как некачественная подготовка поверхности и не соблюдение требований настоящего регламента существенно снижает срок службы огнезащитного покрытия.

Оглавление

1	Обозначения и сокращения	7
2	Термины и определения	8
3	Общие положения	10
4	Огнезащитный состав «ZASLON-ЭТС»	11
4.1	Описание	11
4.2	Свойства	12
4.3	Варианты поставки	14
4.4	Упаковка.....	14
4.5	Транспортировка	14
4.6	Хранение	15
4.7	Методика расчёта количества ОЗС	16
5	Нанесение ОЗС	17
5.1	Методы нанесения.....	17
5.1.1	Метод безвоздушного распыления.....	17
5.1.2	Метод ручного нанесения	18
6	Технологический процесс производства работ.....	19
6.1	Подготовка поверхности	19
6.1.1	Общие требования подготовки поверхности	19
6.1.2	Оценка качества покрытия АКЗ	20
6.1.3	Оценка качества подготовки металлической поверхности.	20
6.2.	Технологические процессы подготовки поверхности	21
6.2.1	Общие требования.....	21
6.2.2	Удаление внешних загрязнителей	21
6.2.3	Обезжиривание	21
6.2.4	Свилинг	22
6.2.5	Обеспыливание	23
6.2.6	Рекомендации по контролю расходных материалов	23
6.2.6.1	Общие требования.....	23
6.2.6.2	Воздух сжатый.....	23

6.2.6.3 Контроль качества абразива.....	24
6.2.6.4 Проверка средств для обезжиривания.	24
6.2.6.5 Организация переходной зоны	25
6.3 Нанесение ОЗС	25
6.3.1 Общие требования.....	25
6.3.2 Измерение климатических параметров	25
6.3.3 Подготовка ОЗС к нанесению	26
6.3.3.1 Общие требования.....	26
6.3.3.2 Этапы приготовления ОЗС к нанесению	26
6.3.4 Полосовое окрашивание.....	27
6.3.5 Нанесение ОЗС	27
6.3.6 Окрашивание узловых соединений на монтажной площадке.....	29
6.3.7 Сушка ОЗП.....	30
6.3.8 Определение адгезии	31
6.4 Контроль качества и приёмка работ.....	32
6.4.1 Общие требования.....	32
6.4.2 Контроль качества подготовки поверхности	33
6.4.3 Контроль климатических параметров при производстве работ.....	34
6.4.4 Контроль производства работ	36
6.4.5 Контроль толщины мокрого слоя.....	37
6.4.6 Определение адгезии ОЗП к подложке и предыдущему слою.....	38
6.4.7 Контроль толщины сухого слоя.	38
6.4.8 Приёмка ОЗП.	39
7 Эксплуатация ОЗП	41
7.1 Периодические осмотры ОЗП.....	41
7.2 Ремонт ОЗП.....	41
8 Охрана труда и техника безопасности	43
9 Охрана окружающей среды	45
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Рекомендованные грунтовочные и финишные покрытия	46

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Очистка оборудования.	47
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Затруднения в работе с ОЗС, возможные причины и методы их устранения.....	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Организация переходной зоны.	50
Г.1 Общие положения.....	50
Г.2 Этапы выполнения работ	50
Г.2.1 Определение отметки высоты нанесения ОЗС	50
Г.2.2 Подготовка поверхности.....	50
Г.2.2.1 Подготовка поверхности с предварительным нанесением покрытия АКЗ	50
Г.2.2.2 Подготовка поверхности без нанесения покрытия АКЗ.....	51
Г.2.3 Нанесение ОЗС.....	51
Г.2.4 Сушка ОЗП	52
Г.2.5 Нанесение покрытия АКЗ в зоне перехода	52
Г.2.5.1 Общие требования.	52
Г.3 Предупреждение.	52
Нормативные ссылки.....	53
Библиография	56

1 Обозначения и сокращения

ТР – настоящий «Технологический регламент по нанесению толстослойного теплоизоляционного конструктивного огнезащитного состава «ZASLON-ЭТС».

АКЗ – антикоррозионная защита.

БВР – безвоздушное распыление

ОЗС – огнезащитный состав.

ОЗП – огнезащитное покрытие.

ТСС – толщина сухого слоя.

ТМС – толщина мокрого слоя.

ПТМ – приведённая толщина металла.

Производитель работ – организация, выполняющая работы по нанесению ОЗМ.

НТД – нормативно-техническая документация.

УТМС – устойчивая толщина мокрого слоя.

2 Термины и определения

В настоящем ТР применены следующие термины с соответствующими определениями.

Адгезия покрытия – явление взаимодействия на границе раздела между твёрдой поверхностью и другими материалами за счёт молекулярных сил (сцепление покрытия с подложкой).

Жизнеспособность лакокрасочного материала – максимальное время, в течение которого лакокрасочный материал, выпускаемый в виде отдельных компонентов, может быть использован после смешения компонентов.

Заказчик – организация, на объектах которой выполняются работы по огнезащите.

Металлоконструкции – группа изделий (эстакады, этажерки, ростверки, трубопроводы, оборудование, технологические установки и др.), изготовленных из металлопроката, чёрного или цветного, объединённая с другими материалами или между собой в сборные конструкции, представляющие единое целое.

Объект огнезащиты – конструкция, материал или изделие, на которые наносится (монтируется) средство огнезащиты или строительный материал, обладающий огнезащитной эффективностью, в целях снижения их пожарной опасности и (или) повышения огнестойкости.

Огнезащитный материал – материал, обладающий огнезащитной эффективностью и предназначенный для нанесения на поверхность объекта огнезащиты

Огнезащита – результат выполнения технических мероприятий по снижению пожарной опасности и (или) повышению огнестойкости объекта огнезащиты.

Огнезащитный состав – подготовленный к нанесению огнезащитный материал после смешения всех компонентов.

Огнезащитная обработка – способ огнезащиты, основанный на нанесении огнезащитного состава на поверхность объекта огнезащиты.

Огнезащищённый объект - конструкция, материал или изделие, по отношению к которым применён один из способов огнезащиты.

Огнезащитное покрытие – слой (слои) на поверхности объекта огнезащиты, полученный в результате нанесения огнезащитного состава.

Вспучивающееся огнезащитное покрытие – слой (слои) огнезащитного состава, нанесённого на поверхность объекта огнезащиты, огнезащитное действие которого основано на увеличении (в два раза и более) исходной толщины при тепловом воздействии и образовании теплоизоляционного слоя.

Дополнительное покрытие - лакокрасочное покрытие, наносимое поверх слоя огнезащитного покрытия для придания ему декоративного вида и (или) обеспечения устойчивости к неблагоприятным климатическим и иным эксплуатационным воздействиям.

Приведённая толщина металла – отношение площади поперечного сечения металлической конструкции к периметру её обогреваемой поверхности.

Свилинг – лёгкая абразивная струйная очистка под острым углом, с целью создания дополнительной шероховатости на поверхности эпоксидных и цинконаполненных грунтовочных покрытий.

Ремонт огнезащитного покрытия – устранение дефектов, полученных (физические разрушения) или образовавшихся (воздействие климатических факторов и окружающей среды) при эксплуатации огнезащитного покрытия.

Открытый контур – навесы, металлоконструкции производственных площадок не имеющие стеновых, сплошных ограждений.

Закрытый контур – здания, сооружения, отапливаемые и без отопления, имеющие сплошные стеновые ограждения и кровлю.

Переходная зона – зона перехода от ОЗП к существующему покрытию АКЗ при частичном окрашивании.

3 Общие положения

ТР устанавливает общие требования по нанесению тиксотропного толстослойного теплоизоляционного конструктивного ОЗС «ZASLON-ЭТС» в условиях строительной площадки, производственных площадок действующих объектов и цехов по изготовлению металлоконструкций. ОЗС наносится на строительные конструкции различного назначения с целью повышения их предела огнестойкости в соответствии с требованиями нормативной и регламентирующей документации.

Толщина слоя ОЗП устанавливается в соответствии с результатами проведённых огневых испытаний, требованиями проектной и нормативной документации и действующих методик.

Настоящий ТР включает в себя:

- перечень операций по подготовке поверхностей;
- технологию работ по нанесению ОЗС;
- методы контроля;
- требования безопасности и производственной санитарии;
- требования экологической безопасности.

Ответственность за проведение работ по подготовке поверхности и нанесению ОЗС возлагается на производителя работ.

Разработчик оставляет за собой право внесения изменений в настоящий ТР без уведомления потребителей.

4 Огнезащитный состав «ZASLON-ЭТС».

4.1 Описание

«ZASLON-ЭТС» - двухкомпонентный тиксотропный толстослойный теплоизоляционный конструктивный ОЗС на основе эпоксидных смол с добавлением целевых наполнителей и пластификаторов. Используется для повышения предела огнестойкости стальных строительных конструкций в условиях стандартного и углеводородного температурного режима горения. Сформированное ОЗП является огнезащитным антикоррозионным и электроизоляционным, не вызывает коррозии и не оказывает негативных воздействий на конструкции из всех марок стали, на лакокрасочные или гальванические защитные покрытия.

ОЗП обеспечивает предел огнестойкости строительных конструкций до R120. ОЗП ремонтпригодно в течение всего срока эксплуатации, что предусматривает возможность его локального восстановления ручным методом в случае механических повреждений.

Сформированное ОЗП устойчиво:

- к прямому воздействию влаги (протечки, обмыв водой, обмыв дезактивирующими растворами);
- к агрессивной среде производственных зон химических и нефтеперерабатывающих производств;
- к вибрациям на металлоконструкциях.

Возможна эксплуатация в закрытом контуре без финишного покрытия. Для придания лучших декоративных свойств и соблюдения корпоративных цветовых решений применяются покрывные эмали. Эксплуатация в открытом контуре, только с покрывными эмалями.

ОЗС в «ZASLON-ЭТС» применяется для создания теплоизоляционного ОЗП на металлоконструкциях различного функционального назначения. Используется для повышения предела

огнестойкости строительных конструкций в соответствии с требованиями нормативной документации, степени огнестойкости и класса пожарной опасности зданий и сооружений.

Рекомендовано как ОЗП для следующих объектов:

- предприятий нефтепереработки;
- добывающей отрасли, шахт;
- химических заводов;
- калийных производств;
- гидротехнических сооружений;
- объектов энергетического комплекса
- портовой инфраструктуры;
- объектов оборонного комплекса
- объектов общественного назначения.

Огнезащитный состав «ZASLON-ЭТС» обеспечивает следующие группы огнезащитной эффективности согласно ГОСТ 53295 при испытаниях на балке с приведенной толщиной металла 3,4 мм:

- 3-я группа огнезащитной эффективности (не менее 90 мин.) при толщине покрытия 3,0 мм с расходом состава не менее 3,21 кг;
- 2-я группа огнезащитной эффективности (не менее 120 мин.) при толщине покрытия 4,4 мм с расходом состава не менее 4,71 кг.

4.2 Свойства

ОЗС «ZASLON-ЭТС» применяется для создания ОЗП на металлоконструкциях различного функционального назначения. Используется для повышения предела огнестойкости строительных конструкций в соответствии с требованиями нормативной документации, степени огнестойкости и класса пожарной опасности зданий и сооружений. Подробные характеристики ОЗС указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Физические характеристики

Наименование показателя	«ZASLON-ЭТС»
Огнезащитная эффективность, минут	15-120
Внешний вид ОЗС	Густая паста без комков и посторонних включений серого цвета (оттенок не нормируется).
Цвет ОЗП*	Серый (оттенок не нормируется).
Внешний вид ОЗП	Сплошное, без трещин, отслоений и вздутий
Финишное покрытие	Не требуется внутри помещений
Плотность (после смешивания компонентов)**	1,05±0,1 г/см ³
Массовая доля нелетучих веществ (после смешивания компонентов)	98±2%
Объёмная доля нелетучих веществ (после смешивания компонентов)	98±2%
Толщина нестекающего мокрого слоя***	3000 мкм (при температуре окрашиваемой поверхности +20°C)
Время межслойной сушки****	14 ч
Полная полимеризация *****	2,5 сут
Пропорции смешивания компонентов	100:8 по массе
Жизнеспособность ОЗС	приблизительно 1 ч (при температуре +20°C)
Срок хранения материала в заводской упаковке	12 месяцев с даты производства
Срок службы ОЗП	25 лет в агрессивной промышленной атмосфере климата ХЛ1
Температурный диапазон эксплуатации ОЗП	от -60°C до +120°C
Климатические зоны эксплуатации ОЗП (ГОСТ 15150)	ХЛ1, УХЛ1, Т
Коррозионная агрессивность атмосферы (ISO 12944-2)	С4, С5, СХ
Допустимая относительная влажность воздуха при эксплуатации ОЗП	100%
Сейсмостойкость (ГОСТ 30546.1)	9 баллов (для уровня над нулевой отметкой до 70 м)

Наименование показателя	«ZASLON-ЭТС»
Вибростойкость (ГОСТ 17516.1)	М6+ДТ1,2
* Допускается изменение цвета покрытия в процессе нанесения в открытом контуре **При стандартных условиях (относительная влажность воздуха 65%, температура окружающего воздуха +20°С). *** Необходимо уменьшать ТНМС на 500 мкм при повышении температуры окрашиваемой поверхности на каждые 5°С. **** При стандартных условиях (относительная влажность воздуха 65%, температура окружающего воздуха +20°С.) и толщине слоя ОЗП=1 мм	

4.3 Варианты поставки

ОЗС поставляются для нанесения при температурах не ниже + 5°С.

Состав поставки «ZASLON-ЭТС»:

- компонент «А» – смесь целевых наполнителей, однородная паста серого цвета (оттенок не нормируется);
- компонент «Б» – отвердитель (цвет от светло-жёлтого до коричневого).

4.4 Упаковка

В комплект поставки входит компонент «А» и компонент «Б».

Компонент «А» поставляется в вёдрах по 13,85 кг.

Компонент «Б» поставляется в банках по 1,15 кг.

4.5 Транспортировка

Осуществляется всеми видами крытого транспорта, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, в условиях, обеспечивающих сохранность упаковки от повреждений. Температура транспортировки от минус 30°С до плюс 35°С.

4.6 Хранение

Хранить вертикально, в закрытой упаковке изготовителя, в помещениях или под навесами, исключая прямое попадание солнечных лучей и атмосферных осадков, вдали от отопительных приборов. Не допускается хранение во вскрытой таре.

Температура хранения компонента «А» от минус 30°С до плюс 30°С.

Температура хранения компонента «Б» от плюс 5°С до плюс 30°С.

Гарантийный срок хранения компонентов ОЗС в ненарушенной заводской упаковке составляет 12 месяцев со дня изготовления.

Возможно всплытие лёгких фракций в компоненте «А» при хранении.

При складировании компонентов ОЗС на строительной площадке или в зоне производства работ, предпочтительно размещать компоненты ОЗС в теневой зоне и укрыть от атмосферных осадков. При отсутствии теневой зоны произвести укрытие компонентов плотным материалом, типа брезент. Укрытие выполняется сверху через подкладки, для создания воздушной прослойки. С солнечной стороны выполнить укрытие до уровня земли. С теневой стороны не допускается укрытие компонентов до уровня земли, во избежание создания парникового эффекта.

Не допускается хранение компонентов ОЗС в период апрель – октябрь в морских контейнерах и бытовках.

4.7 Методика расчёта количества ОЗС

Расчёт количества ОЗС выполняется с учётом требований по необходимому пределу огнестойкости и ПТМ металлоконструкции. При расчёте учитывается плотность ОЗС и ОДНВ. Расчёт выполняется по формуле.

$$\text{РАСХОД} = \delta / \text{ОДНВ} * 100 * \rho \quad (1)$$

где:

δ – ТСС ОЗП, мм;

ОДНВ – объёмная доля нелетучих веществ, %

ρ – плотность ОЗС, г/см³

5 Нанесение ОЗС

5.1 Методы нанесения

5.1.1 Метод безвоздушного распыления

ОЗС «ZASLON-ЭТС» рекомендуется наносить методом безвоздушного распыления. Нанесение аппаратами БВР следует выбирать для достижения максимальной производительности. Данный способ является предпочтительным, не зависимо от объёмов работ. Комплектация окрасочного оборудования выбирается в зависимости от мощности аппарата БВР. Примеры технических характеристик оборудования для БВР указаны в таблице 3.

Таблица 3 – характеристики окрасочного оборудования БВР.

Вид оборудования	Марка, тип*	Технические характеристики (согласно данным производителя)
Аппараты с пневматическим приводом	Contracor ASP 681	Передаточное усилие 68:1 Производительность 9 л/мин Давление до 476 бар
	Graco Xtreme King 70	Передаточное усилие 70:1 Производительность 11 л/мин Давление до 500 бар
Гидропоршневые аппараты с электрическим приводом	Wagner HC 950 E**	Производительность 6,6 л/мин Мощность электродвигателя 3,6 кВт Рабочее давление до 250 бар
	Graco EH 200 DI **	Производительность 5,9 л/мин Мощность электродвигателя 2,2 кВт Давление до 230 бар
	Titan 6900 XLT **	Производительность 6,6 л/мин Мощность электродвигателя 3,1 кВт Давление до 228 бар
Гидропоршневые аппараты с приводом от бензинового двигателя	Wagner HC 950 G **	Производительность 8 л/мин Мощность двигателя 3,1 л.с. Давление до 250 бар
	Graco GH200 DI	Производительность 8,1 л/мин Мощность двигателя 4 л.с. Давление до 230 бар
Аппараты редуторного типа	Graco Mark X	Производительность 8,3 л/мин Мощность электродвигателя 3,0 кВт

Вид оборудования	Марка, тип*	Технические характеристики (согласно данным производителя)
с электроприводом		Давление до 230 бар
Сопла окрасочные***	Graco XHD	315, 317, 319, 321, 415, 417, 419, 421, 515, 517, 519, 521
Шланги высокого давления	Contracor WPH-2 Graco XTREME-DUTY	Диаметр шлангов 3/8"-3/4" Рабочее давление в зависимости от модели аппарата Длина шлангов не более 30 м.
Окрасочный пистолет	Graco XTR7 Graco XTR5 Contracor	Макс. рабочее давление в зависимости от мощности аппарата
<p>* Все типы и марки окрасочного оборудования предназначены для работы в один окрасочный пост с одного окрасочного аппарата.</p> <p>** Векомендованная длина шлангов высокого давления не более 15 м.</p> <p>*** Угол раскрытия факела выбирается в зависимости от формы окрашиваемой конструкции. Диаметр проходного отверстия сопла выбирается в зависимости от мощности оборудования и длины применяемых шлангов высокого давления.</p>		

5.1.2 Метод ручного нанесения

Ручное нанесение выполняется кистью или валиком. Данный метод выбирают при локальном ремонте ОЗП и при полосовом окрашивании сложных мест (труб небольшого диаметра, труднодоступных мест, отверстий, болтовых соединений и т.д.). Стоит так же учесть, что для достижения нужной толщины ОЗП может потребоваться большее количество слоёв. Данный метод не требует специального оборудования и достигается качественная обработка сложных мест.

6 Технологический процесс производства работ

Технологический процесс производства работ включает в себя следующие операции:

- подготовка поверхности;
- организация зоны перехода от ОЗП к покрытию АКЗ (при необходимости);
- измерение климатических параметров;
- приготовление ОЗС к нанесению;
- полосовое окрашивание сложных мест;
- нанесение ОЗС;
- сушка слоя;
- определение межслойной адгезии;
- приёмка ОЗП.

Поэтапная инструкция для работы с ОЗС даётся производителем в технологической карте производства работ, индивидуальной для каждого объекта (по требованию).

6.1 Подготовка поверхности

6.1.1 Общие требования подготовки поверхности

ОЗС наносится на существующие покрытия АКЗ и металлические поверхности без покрытий. Перед нанесением ОЗС производитель работ оценивает состояние и качество ранее нанесённого покрытия АКЗ или подготовленной металлической поверхности.

Если качество покрытия АКЗ признаётся неудовлетворительным, необходимо выполнить ремонт покрытия АКЗ. При очень большом количестве повреждённых участков, покрытие АКЗ удаляется полностью и наносится в соответствии с требованиями нормативной документации заказчика в части защиты от коррозии.

Не качественно подготовленная металлическая поверхность подготавливается заново, согласно требованиям нормативной документации.

Перечень рекомендованных антикоррозионных материалов приведена в приложении А. Совместимость «ZASLON-ЭТС» с другими покрытиями АКЗ необходимо согласовать с технической службой производителя ОЗС.

При удовлетворительном качестве покрытия АКЗ или металлической поверхности назначаются дальнейшие мероприятия по подготовке поверхности.

6.1.2 Оценка качества покрытия АКЗ

Покрытие АКЗ должно быть плотно сцепленным с подложкой, сплошным, толщиной согласно проектной документации, не должно иметь признаков разрушения, осыпания, ржавчины или иных дефектов, которые указывают на непригодность данного покрытия АКЗ для дальнейшей эксплуатации и нанесения на него ОЗС.

После очистки поверхности от внешних загрязнителей на 1 м² площади покрытия АКЗ допускается суммарно не более 10% поверхности с дефектами (сколы покрытия АКЗ до металла). В данном случае качество покрытия АКЗ на этом участке признаётся удовлетворительным. В случае ржавления металлической поверхности на сколах, производится зачистка до чистого металла и разрешается на данном участке выполнять последующие операции по подготовке поверхности перед нанесением ОЗС.

Не допускается на окрашиваемой поверхности легкоудаляемого сухого распыла лакокрасочных материалов.

6.1.3 Оценка качества подготовки металлической поверхности.

Металлические поверхности без покрытий АКЗ подготавливаются согласно требованиям нормативно технической документации и решениям, принятым в проекте по огнезащите металлических конструкций. При наличии окалина или ржавчины на поверхности окрашиваемых изделий её

удаляют механической обработкой с предварительным обезжириванием. Минимально допустимая подготовка поверхности в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 8501-1, степень Sa 2½ или в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402, степень 2. Профиль поверхности (шероховатость) – Rz 40-70 в соответствии с требованиями ГОСТ 2789.

6.2. Технологические процессы подготовки поверхности

6.2.1 Общие требования

Качественная подготовка поверхности под окраску – одно из основных условий качества и долговечности лакокрасочного покрытия. Цель подготовки – удаление с поверхности любых загрязнений, мешающих непосредственному контакту лакокрасочного материала с подложкой, а также создание рельефа поверхности, способствующего увеличению истинной поверхности контакта.

6.2.2 Удаление внешних загрязнителей

При наличии видимых загрязнителей или пыли на поверхности конструкций их удаляют щёткой, ветошью или шпателем до полного удаления. Сухой распыл лакокрасочных материалов удаляют шлифованием, вручную наждачной бумагой или с применением шлифовальных машин. При больших площадях рекомендуется обмыв водой струёй высокого давления. Оценка чистоты поверхности производится визуально.

6.2.3 Обезжиривание

При наличии на поверхности минеральных масел, смазочных, смазочно-охлаждающих эмульсий, консервационных смазок, масел и трудноудаляемых загрязнений, графитовых смазок, нагаров, шлифовальных и полировальных паст, необходимо выполнить обезжиривание. Наличие

загрязнённых участков определяется визуально. Обезжиривание проводят при помощи питьевой воды, растворителей и щелочных средств.

Обезжиривание поверхности следует производить с помощью обтирочной ветоши, смоченной растворителем или моющим раствором.

Обезжиривание выполняется до степени 1 в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402. Контроль качества обезжиривания выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402.

6.2.4 Свипинг

Свипинг, абразивная струйная обработка покрытия АКЗ с целью придания поверхности шероховатости и удалению верхнего слоя. Выполняется при превышении срока перекрытия для эпоксидных и цинконаполненных грунтов. Назначается технологом после осмотра конструкций в случае полной полимеризации (стеклование) и при мелении эпоксидных покрытий АКЗ, а также при образовании окисной плёнки на поверхности цинконаполненных покрытий АКЗ. Свипинг выполняется при небольшом давлении (подбирается в зависимости от покрытия АКЗ) во избежание чрезмерного повреждения поверхности или полного удаления. Для свипинга рекомендуется использовать минеральные абразивы. Повторное применение абразива допускается только после проверки на отсутствие содержания влаги, масляных и солевых загрязнителей.

При выявлении дефектов антикоррозионной защиты металлической поверхности после проведения свипинга (например, отслаивание грунта от подложки, наличие ржавчины под грунтом и т.д.), необходимо устранить данные дефекты согласно требованиям нормативной документации заказчика в части защиты от коррозии. Допускается по согласованию с заказчиком наносить ОЗС на металлическую поверхность без покрытий АКЗ локально (при устранении дефектов) подготовленную до степени Sa 2½ в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 8501-1. Свипинг должен быть выполнен по всей поверхности покрытия АКЗ, подлежащего перекрытию ОЗМ. После

проведения свипинга необходимо убрать отработанный абразивный материал.

6.2.5 Обеспыливание

Обеспыливание производится обдувом поверхности чистым воздухом, не содержащим влагу и/или масло. Применяемый воздух для обдува и работы абразивных струйных аппаратов должен соответствовать требованиям ГОСТ 17433. В замкнутых объёмах обеспыливание выполняется только промышленными пылесосами. Перед нанесением огнезащитного материала наличие на поверхности пыли и остатков абразивного материала не допускается в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402. Так же обеспыливание допускается выполнять при помощи ветоши смоченной растворителем.

Контроль качества обеспыливания выполняется по методике ИСО 8502-3 с оценкой «проходит / не проходит» или с постоянной регистрацией данных о пыли, присутствующей на поверхности, путём размещения лент, используемых при испытании, на плитках, карточках или бумаге контрастного цвета.

6.2.6 Рекомендации по контролю расходных материалов

6.2.6.1 Общие требования.

На всех этапах подготовки поверхности необходимо выполнять проверку качества расходных материалов:

- воздух сжатый применяемый для абразивной струйной очистки и обеспыливания;
- чистота абразива;
- чистота средств для обезжиривания.

6.2.6.2 Воздух сжатый

Чистота воздуха сжатого должна соответствовать требованиям ГОСТ 17433. Допускается любой класс чистоты, который не допускает содержания масла и влаги.

Контроль чистоты сжатого воздуха выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 9.010.

При работе с компрессорами, используемыми для абразивной струйной очистки и обеспыливания обязательно использовать ресиверы и влаго-масло отделители.

6.2.6.3 Контроль качества абразива

Контроль качества абразива включает в себя:

- контроль на наличие масляных загрязнений;
- контроль влажности абразива;
- контроль на содержание солей.

Для определения наличия масляных загрязнений, навеска со 100 г абразива помещается в дистиллированную воду. На водной поверхности не должно образовываться масляных разводов.

Для определения влажности, навеска со 100 г абразива взвешивается до и после термостатирования. Относительное содержание влаги – не более 0,2%.

Содержание солей определяют с помощью кондуктометра на электропроводность раствора дистиллированной воды с абразивом. Удельная электропроводность раствора – не более 25 мСм/м.

6.2.6.4 Проверка средств для обезжиривания.

Средства для обезжиривания должны соответствовать требованиям НТД производителя. Не допускается выполнять обезжиривание растворителями, которые использовались для промывки оборудования.

6.2.6.5 Организация переходной зоны

Организация переходной зоны необходима при окрашивании колонн эстакад и этажерок до отметки высоты заданной проектом в случае полной замены ОЗП или при ремонтах, без замены покрытия АКЗ выше проектной отметки высоты.

Полная процедура организации переходной зоны описана в приложении Г.

6.3 Нанесение ОЗС

6.3.1 Общие требования

Не допускается попадание на подготовленную поверхность изделия воды, коррозионно-активных жидкостей и их паров

После подготовки поверхности изделия незамедлительно окрашивают. При необходимости хранение изделий после подготовки поверхности проводят при условиях, исключающих загрязнение поверхности и коррозию. Сроки хранения при отсутствии покрытия АКЗ - не более 16 ч.

При окраске смонтированных конструкций на строительной площадке для создания условий рекомендованного микроклимата рекомендуется установка временных мостиков и устройство специальных укрытий, которые изолируют место проведения окрасочных работ от осадков, ветра и пыли.

6.3.2 Измерение климатических параметров

Перед началом работ необходимо убедиться, что окрашиваемая поверхность сухая и чистая, а её температура как минимум на 3°C выше точки росы. Относительная влажность воздуха должна быть не более 85%, с учётом погрешности прибора. Температура окрашиваемой поверхности должна находиться в пределах от плюс 5°C до плюс 50°C (при увеличении температуры окрашиваемой поверхности необходимо уменьшать ТНМС).

Температура окружающего воздуха должна находиться в пределах плюс 5°С до плюс 35°С. В случае вероятности выпадения атмосферных осадков, образования конденсата и влаги на окрашиваемой поверхности, нанесение ОЗМ запрещено. Измерение климатических параметров производить согласно требованиям настоящего ТР.

6.3.3 Приготовление ОЗС к нанесению

6.3.3.1 Общие требования

При получении материалов со склада в таре предприятия-поставщика, необходимо проверить:

- герметичность и целостность заводской тары;
- соответствие маркировки на этикетках требуемой для работы марке материала;
- срок годности материала.

Температура материала перед нанесением должна быть не ниже плюс 10°С. При хранении материала на холодном складе, за сутки до нанесения необходимо поместить материал в тёплое помещение.

Изменять пропорции смешивания компонентов категорически запрещено.

6.3.3.2 Этапы приготовления ОЗС к нанесению

Комплект поставки рассчитан на приготовление 15 кг ОЗС готового к нанесению. Этапы приготовления ОЗС указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Этапы приготовления ОЗС к нанесению.

Этапы приготовления
1 Снять крышку с ведра.

Этапы приготовления	
2	Перемешать миксером компонент «А». Время перемешивания 4 минуты. Отвердитель не добавлять.
3	Открыть банку с компонентом «Б» и вылить в ведро с компонентом «А». Тщательно перемешать. Время перемешивания 4 минуты.
4	Для разбавления применяется разбавитель «ZASLON-P», количество согласовывается с технической службой производителя.*
* Необходимое количество разбавителя, добавляется в банку с остатками отвердителя, замываются остатки отвердителя. Полученную смесь добавляют в ОЗС и тщательно перемешивают 4 минуты.	

ОЗС готов к применению.

6.3.4 Полосовое окрашивание

Кистью или валиком произвести полосовое окрашивание всех труднодоступных мест, подлежащих огнезащитной обработке (монтажных стыков, металлоконструкций малой ПТМ, труб малого диаметра, ниш, отверстий, болтовых соединений и т.д).

6.3.5 Нанесение ОЗС

Основной объем ОЗС наносится методом безвоздушного распыления общей толщиной сухого слоя согласно проекту.

При нанесении ОЗС при температуре окружающего воздуха более плюс 20°С необходимо учитывать уменьшение жизнеспособности.

Не следует превышать ТНМС, чтобы предотвратить возникновение подтёков, наплывов и не допустить сползания ОЗС. ТНМС во время нанесения рекомендуется выбирать в зависимости от температуры окрашиваемой поверхности согласно таблице 5.

Таблица 5 – рекомендованная ТНМС в зависимости от температуры окрашиваемой поверхности.

Температура окрашиваемой поверхности*	ТНМС
до +20°С	3000 мкм
от +20°С до +25°С	2500 мкм

от +25°C до +30°C	2000 мкм
от +30°C до +35°C	1500 мкм
от +35°C до +40°C	1000 мкм
от +40°C до +45°C	500 мкм
от +45°C до +50°C	300 мкм
более +50°C	нанесение запрещено

*При нанесении ОЗС в закрытом контуре за температуру окрашиваемой поверхности принимают возможную максимальную температуру в день нанесения.
При нанесении ОЗС в открытом контуре за температуру окрашиваемой поверхности принимают возможную максимальную температуру в день нанесения плюс не менее 5°C для покрытий АКЗ светлых тонов (грунты бежевые и серые или металлическая поверхность без покрытий) и плюс не менее 7°C для покрытий АКЗ темных тонов (грунты красно-коричневые и коричневые).

При необходимости набрать толщину ОЗП, превышающую ТНМС, окрашивание производить в несколько слоёв.

Необходимо уменьшать ТНМС в случаях присутствия на конструкциях вибрации. Вибрации на строительные конструкции передаются от работы технологического оборудования, движения ж/д составов вдоль объекта огнезащиты, производства рядом с объектом огнезащиты земляных работ связанных с уплотнением грунта, забиванием свай или разрушением старых строительных конструкций.

ОЗП должно наноситься равномерным слоем. В процессе работы необходимо контролировать сплошность ОЗП (визуально) и толщину каждого слоя с помощью инструмента для измерения толщины мокрого слоя.

При нанесении и сушке ОЗС окрашиваемые поверхности должны быть защищены от попадания атмосферных осадков. В случае попадания влаги на свежеокрашенные поверхности (роса, испарения, иней, дождевая вода) после полимеризации ОЗП следует определить адгезию на этом участке, при неудовлетворительных показателях адгезии, ОЗП удалить и нанести заново.

Каждый последующий слой наносится после отверждения предыдущего. Время отверждения слоя зависит от условий окружающей среды.

Строго соблюдать и не превышать максимальное время перекрытия между слоями.

Номера партий использованного ОЗС записываются в журнал производства работ.

После завершения работ с ОЗС или перерыва в работе более чем на 30 минут, необходимо выполнить промывку оборудования. Для промывки оборудования используются растворители: толуол, ортоксилол, Р4, Р5. Процедура промывки оборудования описана в приложении Б.

При возникновении трудностей в процессе нанесения ОЗС руководствуйтесь рекомендациями, описанными в приложении В.

6.3.6 Окрашивание узловых соединений на монтажной площадке

При нанесении слоёв защитного покрытия на узлы соединения конструкций, монтаж которых производится только на болтовых соединениях, используется схема маскирования, выполненная в условиях цеха ЗМК. После сборки и приёмки ответственным лицом узла соединения конструкций выполнить нанесение первичного слоя покрытия АКЗ. После высыхания слоя АКЗ выполнить нанесение ОЗС. Нанесение ОЗС выполняется только на первичное покрытие АКЗ с заходом на существующее ОЗП. Нанесение ОЗС на финишный слой АКЗ запрещено. После высыхания ОЗП выполнить нанесение финишного слоя АКЗ по всей поверхности узла соединения конструкций с заходом на существующее финишное покрытие АКЗ.

При нанесении слоёв защитного покрытия на узловые соединения, монтаж которых производится при помощи сварных соединений. После окончания сборки, сварочных работ и приёмки ответственным лицом узла соединения конструкций, выполнить абразивную струйную очистку всех поверхностей сварочной зоны. Размер сварочной зоны зависит от толщины свариваемых деталей и определяется визуально, а также с применением различного инструмента. Абразивная струйная очистка выполняется

согласно требованиям заказчика в части защиты от коррозии и решениям, принятым в проекте. После очистки и приёмки поверхности ответственным лицом, выполнить нанесение первичного слоя покрытия АКЗ с заходом на существующий первичный слой покрытия АКЗ. После высыхания слоя АКЗ выполнить нанесение ОЗС. Нанесение ОЗС выполняется только на первичное покрытие АКЗ, с заходом на существующее ОЗП. Нанесение ОЗС на финишный слой АКЗ запрещено. После высыхания ОЗП выполнить нанесение финишного слоя АКЗ по всей поверхности узла соединения конструкций с заходом на существующее финишное покрытие АКЗ.

В случае, когда конструкции поступают на строительную площадку с ЗМК с неправильно выполненной схемой маскирования, необходимо правильно подготовить зону перехода окрашиваемого узлового соединения конструкций:

- удалить ОЗП на расстояние достаточное для нанесения слоя покрытия АКЗ (нанесение первичного слоя АКЗ поверх ОЗП запрещено);
- удалить с поверхности ОЗП финишный слой покрытия АКЗ на расстояние достаточное для нанесения ОЗС (нанесение ОЗС поверх финишного слоя АКЗ запрещено).

6.3.7 Сушка ОЗП

Время высыхания ОЗП зависит от температуры окружающего воздуха, температуры подложки, относительной влажности воздуха и толщины нанесённого слоя. Зависимость времени высыхания от температуры окружающего воздуха приведены в таблице 6 для «ZASLON-ЭТС».

Таблица 6 – зависимость времени высыхания ОЗС от температуры.

Параметр**	Температура*		
	+5°C	+20°C	+35°C

Параметр**	Температура*		
	+5°C	+20°C	+35°C
Время образования поверхностной плёнки (высыхание «до отлипа»)	12 ч	3 ч	1 ч
Время до нанесения последующего слоя, минимум (время высыхания «на ощупь»)	2 сут	14 ч	5 ч
Время до транспортировки	8 сут	2,5 сут	16 ч
Время до определения адгезии	40 сут	14 сут	7 сут
Время перекрытия финишной эмалью, минимум	2 сут	14 ч	5 ч
Время до нанесения последующего слоя, максимум***	30 сут	12 сут	4 сут
Время перекрытия финишной эмалью, максимум***	30 сут	12 сут	4 сут

* Среднесуточная температура окружающего воздуха
** Параметры сушки для ТСС=1000 мкм.
*** При превышении данного интервала необходимо провести пробное окрашивание с целью определения адгезионной прочности. При неудовлетворительной адгезии поверхность подлежит дополнительной механической обработке.

6.3.8 Определение адгезии

Определение адгезии выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 32299, выбирается методика описанная в пункте 9.4.2. Адгезия определяется методом отрыва лакокрасочных покрытий (одно-, многослойных покрытий или системы покрытий), нанесённых на различные окрашиваемые поверхности. Количество участков для определения адгезии согласовывается между заинтересованными сторонами.

По требованию заказчика может быть выполнено дополнительное определение адгезии в случаях:

- при нанесении одноступенчатого ОЗП в несколько слоёв (проверка адгезии каждого слоя);
- при воздействии на ОЗП неблагоприятных факторов (иней, роса, атмосферные осадки) с момента нанесения до достижения высыхания степени 3 (на ощупь).

Показатель определения адгезии ОЗП к подложке должен быть не менее 2 МПа.

Неудовлетворительный результат определения адгезии, указывает на нарушение технологии работы с ОЗС, некачественную подготовку поверхности либо несоблюдение климатических параметров при нанесении. При неудовлетворительном результате ОЗП необходимо удалить до участков с удовлетворительной адгезией и выполнить все работы по нанесению заново, соблюдая требования настоящего ТР. При удовлетворительном результате определения адгезии произвести локальное восстановление ОЗП согласно требованиям настоящего ТР.

6.4 Контроль качества и приёмка работ

6.4.1 Общие требования

Контроль подразделяют на входной, операционный и приёмочный.

Входной контроль ОЗМ включает в себя:

- выборочную проверку соответствия поступивших материалов требованиям нормативной документации на эти материалы;
- соответствие материалов сопроводительным документам;
- цельность, сохранность упаковки и тары.

Сопроводительная документация, подтверждающая соответствие полученного материала, его качество (сертификат, паспорт качества, информация на транспортной таре), должна содержать следующие сведения:

- марку материала;
- дату изготовления и срок годности;
- номер партии;
- условия хранения;
- наименование производителя.

Все тарные места должны быть герметичны. В случае, обнаружения негерметичных тарных мест, оформляется акт с отражением наименования, количества и указанием причин несоответствия.

Результаты входного контроля заносят в журнал входного контроля ОЗМ. Входной контроль осуществляет организация - производитель работ.

В случае, когда компоненты ОЗС не соответствуют заявленным характеристикам, необходимо:

- исключить возможность применения данного ОЗС;
- составить акт рекламации;
- направить акт рекламации производителю или поставщику.

Операционный контроль включает:

- контроль качества подготовки поверхности;
- контроль климатических параметров при производстве работ;
- контроль качества нанесения ОЗС;
- промежуточный контроль толщины мокрого и сухого слоя;
- определение адгезии ОЗП к подложке;
- контроль качества абразива (в случае применения свипинга).

Операционный контроль осуществляется производителем работ, при необходимости в присутствии представителей заказчика, производителя огнезащитного материала и других заинтересованных сторон.

Обнаруженные в процессе операционного контроля дефекты устраняются до начала следующего этапа работ.

6.4.2 Контроль качества подготовки поверхности

Перед нанесением ОЗС производитель работ обязан выполнить мероприятия по подготовке поверхности. Контролируемые параметры указаны в таблице 7.

Таблица 7 – контроль качества подготовки поверхности.

Окрашиваемая поверхность	Проверяемый показатель	Нормативный документ, метод	Значение показателя
Существующее покрытие АКЗ	Толщина покрытия, мкм	Проектная документация	Согласно проектной документации
	Качество покрытия	Визуально	В соответствии с требованиями настоящего ТР
	Чистота поверхности	ГОСТ 9.402 ГОСТ Р ИСО 8501-1	Отсутствие внешних загрязнителей, масляных загрязнителей
		ИСО 8502-3	Отсутствие пыли.
		Настоящий ТР	Отсутствие на окрашиваемой поверхности легкоудаляемого сухого распыла.
Металлическая поверхность	Чистота поверхности	ГОСТ 9.402 или ГОСТ Р ИСО 8501-1	Отсутствие внешних загрязнителей, масляных загрязнителей, продуктов коррозии, прокатной окалины, остатков старых покрытий.
	Степень обезжиривания поверхности	ГОСТ 9.402	Соответствие степени 1.
	Степень очистки	ГОСТ 9.402 или ГОСТ Р ИСО 8501-1	Согласно требованиям заказчика в части защиты от коррозии.
	Обеспыливание поверхности	ГОСТ 9.402 Методика проверки ИСО 8502-3	Отсутствие пыли на поверхности

6.4.3 Контроль климатических параметров при производстве работ

Контроль климатических параметров во время выполнения окрасочных работ необходимо производить не реже, чем два раза за смену, в т.ч. первый раз – перед началом работы. При неустойчивой погоде измерения

следует производить через каждые два часа или чаще. В солнечную, ясную погоду необходимо уделить особое внимание контролю температуры окрашиваемой поверхности расположенной на солнечной стороне.

Относительная влажность воздуха должна быть не выше 85%, с учётом погрешности прибора

Температура окрашиваемой поверхности должна находиться в пределах от плюс 5°C до плюс 50°C (при увеличении температуры окрашиваемой поверхности необходимо уменьшать ТНМС).

Температура окружающего воздуха должна находиться в пределах от плюс 5°C до плюс 35°C.

В случае угрозы образования влаги на окрашиваемой поверхности, нанесение ОЗМ запрещено.

Данные измерений фиксируются в журнале производства работ.

Температуру окружающего воздуха следует измерять ртутными или электронными термометрами с точностью $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Измерения необходимо выполнять в непосредственной близости от окрашиваемой поверхности. При выполнении окрасочных работ на открытом воздухе измерения необходимо выполнять как с солнечной, так и с теневой стороны. Полученные значения температуры окружающего воздуха необходимо сравнить с допустимыми значениями температуры и сделать заключение о возможности нанесения ОЗС.

Относительную влажность воздуха следует измерять аспирационными психрометрами или цифровыми электронными гигрометрами с точностью измерения $\pm 3\%$.

Температуру окрашиваемой поверхности следует измерять контактным термометром (цифровой или аналоговый) с точностью измерения $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Необходимо выполнить измерения температуры на всех окрашиваемых элементах. Измерения необходимо выполнять как с солнечной, так и с теневой стороны. По результатам измерений необходимо

сделать заключение о допустимости выполнения работ по нанесению ОЗС и скорректировать ТНМС.

Точку росы определяют по многофункциональным электронным приборам (термогигрометр) типа Elcometer 319, TQC Dewcheck 4, Константа К5 или К6Ц с датчиком ДКУ и аналогичные. При отсутствии прибора, точку росы определяют по таблицам, приведённым в стандарте ISO 8502-4, по измеренным значениям температуры окружающего воздуха и относительной влажности воздуха.

Так же для расчёта точки росы в градусах можно использовать формулу

$$T_p = (b * f (T, RH)) / (a - f (T, RH)), (1)$$

$$\text{где: } f (T, RH) = a * T / (b + T) + \ln (RH / 100), (2)$$

T_p – температура точки росы, °С;

$$a = 17.27;$$

$$b = 237,7;$$

T – температура окружающего воздуха, °С;

RH – относительная влажность воздуха, %;

\ln – натуральный логарифм.

Пример расчёта точки росы для $T = 21$ °С и $RH = 60\%$.

Вначале вычислим функцию $f (T, RH)$

$$f (T, RH) = a * T / (b + T) + \ln (RH / 100),$$

$$f (T, RH) = 17,27 * 21 / (237,7 + 21) + \ln (60 / 100) = 1,401894 + (-0,51083) = 0,891068$$

Затем температуру точки росы

$$T_p = (b * f (T, RH)) / (a - f (T, RH)),$$

$$T_p = (237,7 * 0,891068) / (17,27 - 0,891068) = 211,807 / 16,37893 = 12,93167^\circ\text{C}$$

Итак, наш результат вычислений $T_p = 12,93167^\circ\text{C}$.

6.4.4 Контроль производства работ

При нанесении ОЗС производитель работ должен строго соблюдать требования настоящего ТР, инструкции по нанесению и технологической карты. Соблюдать очерёдность операций и временные интервалы между ними, осуществлять необходимый операционный контроль и вести журнал производства работ по форме приложения Г к СП 72.13330.

Журнал производства работ включает в себя следующие данные:

- дата (число, месяц, год), смена;
- наименование работ (пооперационно);
- климатические параметры при производстве работ (температура окружающего воздуха, температура окрашиваемой поверхности, относительная влажность воздуха, точка росы, разница температур между точкой росы и окрашиваемой поверхностью);
- применяемые материалы (наименование, номер партии);
- число нанесённых слоёв и их толщина;
- температура, °С, и продолжительность сушки отдельных слоёв ОЗП;
- ФИО бригадира (специалиста), выполнявшего операцию;
- дата и номер акта освидетельствования выполненных работ;
- участок проведения работ;
- марки конструкций;
- примечание.

6.4.5 Контроль толщины мокрого слоя

Толщину мокрого слоя ОЗП контролируют толщиномером мокрого слоя (гребёнка). Толщина мокрого слоя рассчитывается в зависимости от необходимой толщины сухого слоя с учётом сухого остатка в материале. ТМС не должна превышать ТНМС (ТНМС выбирается с учётом температуры окрашиваемой поверхности).

Толщину мокрого слоя рассчитывают по формуле

$$TMC = TCC / OДНВ * 100 \quad (4)$$

где:

TMC – толщина мокрого слоя, мкм;

TCC – толщина сухого слоя, мкм;

OДНВ – объёмная доля нелетучих веществ, %.

Пример расчёта толщины мокрого слоя ОЗС «ZASLON-ЭТС» для TCC=2300 мкм, OДНВ=97%.

$$TMC = TCC / OДНВ * 100$$

$$TMC = 2300 / 97 * 100 = 2371$$

Итак, наш результат вычислений TMC=2371 мкм.

6.4.6 Определение адгезии ОЗП к подложке и предыдущему слою.

Определение адгезии выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 32299.

6.4.7 Контроль толщины сухого слоя.

Толщину сухого слоя ОЗП определяют в соответствии с требованиями ГОСТ 31993. Перед работой каждый прибор должен быть откалиброван в соответствии с инструкцией прибора по применению и использованию калибровочных эталонов. В процессе измерения калибровку прибора следует проводить через короткие промежутки времени. Для определения толщины слоя нанесённого ОЗП выбираются точки измерения. Количество и расположение точек измерения определяются исходя из площади защищаемой поверхности, сортамента, конфигурации защищаемых конструкций и согласовывается между заинтересованными сторонами. В каждой точке измерения на поверхности ОЗП, ограниченной площадью $(0,04 \pm 0,01) \text{ м}^2$, проводится от 9 до 12 измерений и определяется среднее значение. Определённое в каждой точке измерения среднее значение толщины ОЗП не должно быть меньше установленного, исходя из требований пожарной безопасности применительно к данному элементу конструкции (изделию).

Критерии приёмки толщины в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59637. Средняя толщина ОЗП нанесённого на объекте огнезащиты не должна быть ниже расчётной толщины для каждого элемента конструкции.

6.4.8 Приёмка ОЗП.

Приёмка ОЗП осуществляется в присутствии представителей заказчика, подрядчика, производителя работ и других заинтересованных сторон. Приёмка выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59637.

Визуальный контроль основывается на оценке внешнего вида ОЗП. Основным критерием оценки при визуальном контроле является соответствие внешнего вида ОЗП.

На объектах огнезащиты не допускается наличие необработанных мест, сквозных трещин, отслоений, других видимых признаков разрушения ОЗП, изменения цвета и т.д. Особое внимание следует обращать на обработку соединений элементов конструкций и места, в которых затруднено нанесение средств огнезащиты.

Контроль толщины ОЗП на металлических конструкциях осуществляется с помощью приборов, обеспечивающих необходимую точность измерений.

Данный контроль ОЗП проводит ОТК заказчика согласно таблице 8.

Таблица 8 – контролируемые параметры при приёмке ОЗП.

Проверяемый параметр	Метод определения	Показатели
----------------------	-------------------	------------

Проверяемый параметр	Метод определения	Показатели
Внешний вид	Визуальный осмотр	Внешний вид ОЗП от ровного до шагренового* (зависит от толщины покрытия). Не допускаются дефекты, влияющие на защитные свойства ОЗП (проколы, кратеры, сморщивание и другие), наличие необработанных мест, трещин, отслоений, вздутий, осыпания, инородных включений, посторонних пятен, механических и других повреждений поверхности.
Толщина	Измерение толщины (ГОСТ 31993, метод 7С) Критерии толщины (ГОСТ Р 59637)	Согласно спецификации.
Адгезия**	ГОСТ 32299	Не менее 2 Мпа
<p>* Допускается шагрень типа «апельсиновая корка» с разницей между высотой пиков и впадин не превышающей 2,0 мм и расстоянием по пикам не менее 4,0 мм. Шагрень типа «наждачная бумага» не допускается.</p> <p>** Следует учесть, что определение адгезии по ГОСТ 32299, является методом разрушающего контроля. Количество участков для определения адгезии согласовывается между заинтересованными сторонами. После проведения испытаний, поверхность необходимо восстановить с учётом требований настоящего ТР.</p>		

Результаты выполнения огнезащитных работ оформляют актом приёмки-сдачи выполненных работ.

Акт проведения огнезащитной обработки (акт выполненных огнезащитных работ) должен содержать следующие данные:

- сведения о месте проведения работ;
- полное наименование объекта;
- покрытие АКЗ или степень подготовки поверхности объекта огнезащиты;
- технологии приготовления и нанесения ОЗС;
- условия эксплуатации огнезащищённых объектов;
- сведения об организации, производителе огнезащитных работ;
- подписи лиц, производивших работы и осуществлявших приёмку выполненных огнезащитных работ.

7 Эксплуатация ОЗП

7.1 Периодические осмотры ОЗП

Периодические осмотры ОЗП проводятся не реже одного раза в год. Целью периодических осмотров является оценка состояния ОЗП, выявление и анализ причин возникновения дефектов. При осмотре ОЗП следует обращать внимание на появление загрязнённых участков, отслоений, растрескиваний, вздутий, набуханий, механических повреждений. По результатам осмотра составляется Акт и ведомость дефектов, на основании которых разрабатывается план мероприятий по техническому обслуживанию, ремонту и устранению причин возникновения дефектов. Повреждённые участки ОЗП подлежат незамедлительному ремонту. При эксплуатации конструкций и материалов защищённую поверхность следует очищать от пыли и загрязнений способом, не снижающим огнезащитных и эксплуатационных свойств ОЗП. Периодические осмотры, и техническое обслуживание проводятся специалистами предприятия, ответственными за эксплуатацию ОЗП.

7.2 Ремонт ОЗП

ОЗП ремонтнопригодно в течение всего срока эксплуатации. ОЗП подлежит обязательному ремонту в случаях:

- появления дефектов при нанесении (механические воздействия, посторонние включения, воздействие осадков на не отверждённый слой;
- появления дефектов в режиме штатной эксплуатации (механические воздействия, термические воздействия – сварка, резка металла, огневые работы и другие воздействия, приводящие к нарушению целостности ОЗП).

Этапы ремонта ОЗП:

- удалить внешние загрязнители;
- обезжирить ремонтный участок при наличии масляных загрязнителей;
- удалить повреждённое ОЗП до участков с хорошей адгезией;
- обеспылить ремонтный участок;
- нанести ОЗС до необходимой толщины.

Приготовление и нанесение ОЗС выполнить в соответствии с требованиями настоящего ТР.

При нанесении последнего слоя ОЗС на ремонтируемый участок необходимо увеличить площадь нанесения не менее чем на 10-15 мм по периметру ремонтируемого участка.

Не допускается использовать данный ОЗС для ремонта других ОЗП.

Участки площадью менее 0,2 м², рекомендовано восстанавливать вручную, кисть, шпатель, валик.

При ремонте ОЗП необходимо соблюдать все требования настоящего ТР.

8 Охрана труда и техника безопасности

8.1 Общие требования

К работе с ОЗС допускается только специально обученный персонал не моложе 18 лет, подготовленный и аттестованный в соответствии с действующими на объекте требованиями, правилами и инструкциями. Инструктаж по охране труда рабочих проводят в соответствии с типовым положением об обучении, инструктаже и проверке знаний работников по вопросам охраны труда и отраслевыми материалами по охране труда. Рабочее место оператора должно удовлетворять требованиям в соответствии с требованиями - ГОСТ 12.1.019 по электробезопасности и санитарно-гигиеническим требованиям в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005. Производственные помещения, в которых проводятся работы по нанесению ОЗС, должны быть оборудованы принудительной вентиляцией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005. Соблюдать меры пожарной безопасности. При работе с ОЗС необходимо использовать индивидуальные средства защиты: халаты или комбинезоны, шапочки, резиновые перчатки, очки и респираторы. Инструмент и оборудование загрязнённые компонентами ОЗС вымыть растворителем. При попадании на открытые части компонентов ОЗС, следует тщательно протереть сухой ветошью и промыть проточной тёплой водой с мылом. Работы по обслуживанию оборудования и механизмов производятся с выполнением требований инструкций и указаний по технике безопасности для данного оборудования. Все технологическое оборудование должно быть надёжно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ «Правила устройства электроустановок». При работе с электрооборудованием должны выполняться требования СП 72.13330, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.0199, СП 76.13330.

8.2 Аварийные ситуации и меры по их устранению

Аварийные ситуации при проведении технологического процесса нанесения слоёв ОЗП могут возникнуть в результате разлива или возгорания компонентов ОЗС или растворителей.

При разливе компонентов ОЗС или растворителей необходимо обезвреживание производить засыпкой песком или адсорбирующим материалом с последующей утилизацией в специально отведённое место.

В случае возгорания необходимо:

- эвакуировать людей из опасной зоны;
- сообщить о возникновении пожара в пожарную службу;
- убрать материалы из рабочей зоны;
- приступить к тушению пожара.

Средства тушения пожара – песок, кошма, химическая пена из стационарных установок или огнетушителей, углекислотные огнетушители, инертные газы. Использовать воду для тушения пожара запрещается!

В целях пожарной безопасности установить противопожарный пост, включающий: лопаты, багор, топор, углекислотные огнетушители марок ОУ-2 и ОУ-5 (ТУ 22-150-128) или огнетушители пенные марок ОП-5 (ТУ 22-4720) и ОВП-100.01 (ТУ 22-141-02), ящик с песком, асбестовые покрывала или кошму (рекомендуемый размер 2×2 м).

9 Охрана окружающей среды

При работе с ОЗС необходимо руководствоваться положениями по защите от загрязнения сточных вод и воздуха. Сточные воды должны сбрасываться в канализацию согласно требованиям СанПиН 2.1.5.980. Охрана грунтов от загрязнения бытовыми и производственными отходами обеспечивается согласно СанПиН 42-128-4690 и СанПиН 2.1.5.980. Содержание вредных веществ в выбросах вентиляционных установок в атмосферный воздух не должно превышать норм ПДК, установленных для предприятий в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.1.01, ГОСТ 17.2.3.02. Параметры воздуха в производственных помещениях должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005. Необходимо предотвращать распространение или попадание ОЗС или его компонентов в сточные каналы, рвы или реки, используя для этого песок, землю или другие подходящие барьерные материалы. Уничтожение производственных отходов осуществляют в соответствии с существующими нормами. Ёмкости с остатками высохшего ОЗС допускается утилизировать вместе со строительным мусором.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. Рекомендованные грунтовочные и финишные
покрытия**
(справочное)

Грунтовочные покрытия

ZASLON Грунт EP-1	АКРУС-эпокс С	INERTA MASTIC MIOX
Цинэп	Penguard Express	TEKNOPLAST PRIMER 7 MIOX
Jotamastic 87	Hempadur Mastic 45880	NorECOat FD PRIMER
ИЗОЛЭП-primer	Penguard Express ZP	ИЗОЛЭП-mastic
ЭП-0020	Penguard HSP	Jotun Penguard universal
Hempadur FastDry 17410		

Финишные покрытия

TECNODUR 0050	Hardtop XP	Normadur 65 HS
ZASLON Эмаль PU	Политон-ур(уф)	WG-Sulacover 2к
WG-Sulacover	Акрус-полиур	Jotun hardtop AX
Hempathane HS 55610		

При необходимости применения ОЗС с другими грунтовочными и финишными покрытиями просим обратиться в техническую службу Производителя ОЗС за консультацией.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Очистка оборудования.

(обязательное)

Подставить к аппарату ёмкость с растворителем и включить аппарат. Стоит учитывать, что в шлангах остался ОЗС и его необходимо выработать на защищаемую поверхность, либо в отдельную ёмкость для утилизации. Далее необходимо дать возможность растворителю циркулировать по кругу (ёмкость, аппарат, шланг, пистолет, ёмкость) в течение 2-3 минут. Также необходимо произвести кратковременную рециркуляцию растворителя через кран сброса давления (обратку) на аппарате в течение 10-15 секунд.

Выключить аппарат, сбросить давление из магистрали и, открутив крышку фильтра на аппарате, достать фильтр (при наличии). Фильтр и внутренние стенки корпуса для фильтрующего элемента должны быть чистыми. В случае обнаружения остатков ОЗС или иных включений, необходимо промыть фильтр и стенки корпуса кистью, либо споласкиванием. Установить фильтр обратно в аппарат и закрутить крышку.

Использованный растворитель заменить на чистый. Старый растворитель можно применять многократно при последующих промывках аппарата.

Включить аппарат, стравить старый растворитель из шлангов (в отдельную ёмкость) до появления чистого растворителя. Далее дать возможность чистому растворителю циркулировать по кругу (ёмкость, аппарат, шланг, пистолет, ёмкость) в течение 1-2 минут.

Промыть используемые форсунки.

Выключить аппарат, сбросить давление из магистрали и, открутив крышку фильтра на аппарате, убедиться в чистоте фильтра и внутренних стенок. При отсутствии загрязнений – собрать все обратно, при их наличии – процедуру промывки аппарата повторить.

Промывка оборудования закончена.

**ПРИЛОЖЕНИЕ В. Затруднения в работе с ОЗС, возможные
причины и методы их устранения.
(справочное)**

Затруднение	Возможная причина	Способ устранения
Забивается сопло.	Плохо очищено оборудование.	Очистить оборудование.
	Отсутствие фильтра в аппарате.	Установить фильтр.
Не образуется факел	Длина шланга высокого давления (далее ШВД) более рекомендованной.	Установить рекомендованную длину ШВД.
	Неправильно подобрано сопло.	Заменить сопло.
	Засорен фильтр.	Почистить.
	Аппарат для нанесения не выдаёт необходимого давления.	Проверить давление на выходе ОЗС из аппарата. Давление на манометре не менее 230 кг/см ² в динамике.
	Изношены уплотнения насоса.	Установить ремкомплект.
	Изношены клапаны или плунжер.	Заменить.
	Истекло время жизнеспособности	Не замешивать несколько комплектов сразу. Планировать процесс выполнения работ.
Изношенное сопло	Заменить сопло	
Факел распыляемого ОЗС неравномерен	Низкое давление на выходе.	Увеличить давление.
	Частично засорено сопло.	Очистить сопло.
	Использование более 1 поста на аппарате.	Отсоединить дополнительные посты.
	Изношенное сопло.	Заменить сопло.
Во время работы затухает факел	Диаметр ШВД менее рекомендуемого (менее 3/8").	Установить ШВД рекомендованного диаметра.
	Малая производительность аппарата.	Использовать аппарат согласно требованиям настоящего ТР.

Затруднение	Возможная причина	Способ устранения
	Неисправность аппарата.	Отремонтировать аппарат.
Образуются подтеки.	Толщина мокрого слоя более рекомендованной (возможна в местах перекрещивания слоёв).	Быть более внимательным при нанесении.
	Температура окрашиваемой поверхности не соответствует ТНМС.	Следить за температурой окрашиваемой поверхности.
	Имеют место «плевки» краскораспылителя.	Отрегулировать натяжение пружины на игле краскораспылителя.
	Маленькое расстояние от сопла краскораспылителя до окрашиваемой поверхности.	Увеличить расстояние.
ОЗС не поступает в аппарат	Установлен заборный шланг.	Удалить заборный шланг, насос аппарата погружать непосредственно в ёмкость с материалом. Использовать загрузочный бак.
	Западание перепускных клапанов.	Устранить неисправность согласно инструкции на аппарат

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Организация переходной зоны.

(обязательное)

Г.1 Общие положения

Организация переходной зоны необходима при окрашивании колонн эстакад и этажерок до отметки высоты заданной проектом в случае полной замены ОЗП или при ремонтах, без замены покрытия АКЗ выше проектной отметки высоты.

В организацию переходной зоны входят следующие этапы:

- определение отметки высоты, до которой необходимо нанести ОЗП;
- подготовка поверхности окрашиваемой конструкции;
- ограничение участка нанесения огнезащиты малярной лентой;
- нанесение ОЗС;
- восстановление покрытие АКЗ выше проектной отметки высоты.

На всех этапах выполнения работ руководствоваться требованиями настоящего ТР.

Г.2 Этапы выполнения работ

Г.2.1 Определение отметки высоты нанесения ОЗС

Данная информация указывается в проектной документации на сооружение или руководствоваться требованиями СП4.13130.2013.

Г.2.2 Подготовка поверхности

Г.2.2.1 Подготовка поверхности с предварительным нанесением покрытия АКЗ

Г.2.2.1.1 Выполнить подготовку металлической поверхности перед окрашиванием. Очистка поверхности от окислов, ржавчины или старых покрытий выполняется на высоту проектной отметки плюс 100мм.

Г.2.2.1.2 Нанести покрытие АКЗ согласно требованиям производителя материала без захода на существующее покрытие АКЗ, но выше отметки высоты нанесения ОЗС.

Г.2.2.1.3 Выполнить изоляцию поверхности (заклеить малярной лентой) выше отметки нанесения ОЗС с захватом существующего покрытия АКЗ.

Г.2.2.2 Подготовка поверхности без нанесения покрытия АКЗ

Г.2.2.1.1 Выполнить подготовку металлической поверхности перед окрашиванием. Очистка поверхности от окислов, ржавчины или старых покрытий выполняется на высоту проектной отметки плюс 100 мм.

Г.2.2.1.2 Выполнить изоляцию поверхности (заклеить малярной лентой) выше отметки нанесения ОЗС с захватом существующего покрытия АКЗ.

Г.2.3 Нанесение ОЗС.

Г.2.3.1 Оценить качество подготовленной поверхности перед нанесением ОЗС.

Г.2.3.2 Выполнить контроль климатических параметров перед нанесением ОЗС.

Г.2.3.3 Подготовить ОЗС к нанесению

Г.2.3.4 Выполнить нанесение ОЗС в границах обозначенного участка.

Г.2.4 Сушка ОЗП

Выполнить сушку ОЗП согласно требованиям настоящего ТР.

Г.2.5 Нанесение покрытия АКЗ в зоне перехода

Г.2.5.1 Общие требования.

Нанести покрытие АКЗ согласно принятым проектным решениям или требованиям по антикоррозионной защите принятым на данном объекте. Обязательно учитывать совместимость материалов.

Г.2.5.2 Выполнение работ

Удалить малярную ленту в зоне перехода. Прокрасить кистью угол образованный ОЗП и подложкой. Нанести все слои в зоне перехода с заходом на существующее покрытие АКЗ.

Г.3 Предупреждение.

Не допускается нанесение нового покрытия АКЗ и ОЗС в зоне перехода на старое покрытие АКЗ, ввиду возможной несовместимости материалов и возможности отслаивания новых покрытий от старого покрытия АКЗ.

Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.08 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

ТР ЕАЭС 043-2017 «Технический регламент Евразийского экономического союза о требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения».

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

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

ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию».

ГОСТ 9.407-2015 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида».

ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования».

ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

ГОСТ 12.3.002-2014 «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности».

ГОСТ 12.3.005-75 «Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности».

ГОСТ 12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

ГОСТ 12.4.103-83 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация».

ГОСТ 12.4.253-2013 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования».

ГОСТ 12.4.296-2015 «Респираторы фильтрующие газопылезащитные РУ-60м и РУ-60му. Технические условия».

ГОСТ 17433-80 «Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязнённости».

ГОСТ 19007-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания.

ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования».

ГОСТ 31993-2013 Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия.»

ГОСТ Р 53293-2009 «Пожарная опасность веществ и материалов. Материалы, вещества и средства огнезащиты. Идентификация методами термического анализа».

ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности».

ГОСТ Р 59637 «Средства противопожарной защиты зданий и сооружений средства огнезащиты. Методы контроля качества огнезащитных работ при монтаже (нанесении), техническом обслуживании и ремонте».

ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014 «Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности».

ВСН 426-86 «Нормы расхода лакокрасочных и вспомогательных материалов на изготовление металлоконструкций зданий и сооружений».

ВСН 447–84 «Нормативы расхода лакокрасочных и вспомогательных материалов при окраске стальных строительных конструкций на монтажной площадке».

СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».

СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

Библиография

Противопожарная защита зданий и сооружений, огнезащита строительных конструкций (новые технологии и разработки). Сборник научных трудов ГУП ЦНИИСК им В.А. Кучеренко под редакцией д.т.н. Ю.В. Кривцова, М. 2003 г.

«Общесоюзные нормативы расхода лакокрасочных материалов». Научно-производственное объединение «Лакокраспокрытие». Отделение Научно-исследовательского института технико-экономических исследований (г. Черкассы). 1987 г.

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

ISO 8502-4:2017 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 4. Руководство по оценке вероятности возникновения конденсации перед нанесением лакокрасочного покрытия.

ISO 11125-7 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Методы испытания металлических абразивов для песко/дробеструйной очистки. Часть 7. Определение содержания влаги.

ISO 11126-5 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Методы испытания неметаллических абразивов для песко/дробеструйной очистки. Часть 5. Определение содержания влаги.

ISO 11126-7 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Методы испытания неметаллических абразивов для песко/дробеструйной очистки. Часть 7. Определение

растворенных в воде загрязняющих веществ путём измерения удельной проводимости.

ТУ 20.30.22-002-65369294-2023 «Тиксотропный огнезащитный состав ZASLON-ЭТС».

Примечание - Целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год.

Настоящий ТР не затрагивает финансовые вопросы, но несоблюдение его требований может стать причиной серьёзных экономических последствий, так как некачественная подготовка поверхности и не соблюдение требований настоящего ТР существенно снижает срок службы ОЗП.