

**Общество с ограниченной ответственностью
«ПКУрал»**

**Типовой проект для объектов
ПАО «Башинформсвязь»**

**Огнезащитная обработка
металлических конструкций**

Уфа 2018 г.

**Общество с ограниченной ответственностью
«ПКУрал»**

**Типовой проект для объектов
ПАО «Башинформсвязь»**

**Огнезащитная обработка
металлических конструкций**

**Разработал : ООО «ИНКОСТ»
свидетельство №181-05-0276114774-П-069**

Уфа 2018 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА		
№ п.п.	Наименование	Листы
1.	Общая часть	4
2.	Термины и их определения.	4
3.	Основные принципы назначения пределов огнестойкости строительных конструкций	6
4.	Основные проектные решения. Технико-экономическое обоснование выбора огнезащитного состава.	7
5.	Характеристика и описание несущих металлических конструкций подлежащих огнезащите	8
6.	Выбор рационального средства огнезащиты	9
7.	Разработка технического решения по огнезащите несущих стальных конструкций	11
8.	Описание и технология нанесения огнезащитной краски «Стабитерм-217»	14
9.	Основные положения организации работ. Техника безопасности и правила противопожарной безопасности при проведении огнезащитных работ	18
11.	Список использованной литературы	22
12.	Приложение 1.	

					2018-03-МК									
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	<div>Типовой проект огнезащиты металлоконструкций для объектов ПАО Башинформсвязь</div>					Литера	Лист	Листов		
Разраб												3	23	
Пров														
Н. Контр.														

1. Общая часть

Настоящий проект распространяется на работы по огнезащитной обработке металлических конструкций на объектах ПАО «Башинформсвязь» (далее - Объект). Целью настоящего проекта является разработка мероприятий по повышению огнезащитной эффективности несущих металлических конструкций здания.

Выбор соотношения между функциональной пожарной опасностью, степенью огнестойкости и классом конструктивной опасности, а также противопожарные мероприятия на объекте определяют величину риска, которая оценивается возможными социальными и материальными потерями.

Документация разработана в соответствии с действующими нормами и стандартами и удовлетворяет требованиям по охране окружающей среды:

- Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ГОСТ Р 53295—2009 Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности;
- Свод правил СП 2.13130.2012 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;
- СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- ГОСТ 12.01.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования;
- ГОСТ 12.1.033-81. Пожарная безопасность. Термины и определения.

2. Термины и их определения.

В настоящей рабочей документации применяются следующие термины с соответствующими определениями:

средство огнезащиты: Огнезащитный состав или материал, обладающий огнезащитной эффективностью и специально предназначенный для огнезащиты различных объектов.

огнезащитный состав: Вещество или смесь веществ, обладающих огнезащитной эффективностью и специально предназначенных для огнезащиты различных объектов.

объект огнезащиты: Материал, конструкций или изделие, подвергаемые обработке средством огнезащиты с целью снижения их пожарной опасности и (или) увеличения огнестойкости.

					2018-03-МК	Лист
						4
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

огнезащитная обработка: Нанесение (изготовление, монтаж) средства огнезащиты на поверхность объекта огнезащиты, с целью повышения огнестойкости.

конструктивные способы огнезащиты: Облицовка объекта огнезащиты материалами или иные конструктивные решения по его огнезащите.

комбинированный способ огнезащиты: Сочетания различных способов огнезащитной обработки.

огнезащитное покрытие: Слой средства огнезащиты, полученный в результате его нанесения (монтажа) на поверхность объекта огнезащиты.

огнезащитная эффективность: Сравнительный показатель средства огнезащиты, который характеризуется временем в минутах от начала огневого испытания до достижения критической температуры (500С) стандартного образца стальной конструкции с огнезащитным покрытием и определяется по методу, изложенному в разделе 6 настоящего стандарта.

приведенная толщина металла: Отношение площади поперечного сечения металлической конструкции к обогреваемой поверхности ее периметра.

связи: Соединительные элементы, обеспечивающие устойчивость основных (несущих) конструкций каркаса и пространственную жесткость сооружения в целом. Связи обеспечивают также перераспределение нагрузок, приложенных к отдельным конструкциям, на соседние конструкции или на все сооружение.

					2018-03-МК	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

3. Основные принципы назначения пределов огнестойкости строительных конструкций

Нормативные требования пожарной безопасности зданий, сооружений, строительных конструкций, инженерного оборудования и строительных материалов приведены в Федеральном Законе Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.

Пределы огнестойкости строительных конструкций приведены в табл. 1 и должны соответствовать принятой степени огнестойкости зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков в Федеральном Законе Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.

Таблица 1.

Степень огнестойкости зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков	Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее						
	Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	Наружные ненесущие стены	Перекрытия между-этажные (в том числе чердачные и над подвалами)	Строительные конструкции бесчердачных покрытий		Строительные конструкции лестничных клеток	
				настилы (в том числе с утеплителем)	фермы, балки, прогоны	внутренние стены	марши и площадки лестниц
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R 15
V	не нормируется						

Указанные в табл. 1 пределы огнестойкости соответствуют времени достижения одного или последовательно нескольких признаков предельных состояний: R – потеря несущей способности; E – потеря целостности; I – потеря теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции до предельных значений.

Пределы огнестойкости определяются в условиях стандартных испытаний по методикам, установленным нормативными документами по пожарной безопасности. Допускается пределы огнестойкости конструкций, аналогичных по форме, материалам, конструктивному исполнению строительным конструкциям, прошедшим огневые испытания, определять расчетно-аналитическими методами,

установленными нормативными документами – Федеральным Законом Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.

4. Основные решения.

Технико-экономическое обоснование выбора огнезащитного состава

Целью данного расчета является доведение пределов огнестойкости металлических конструкций здания «Объекта» до нормативных значений.

Помимо показателей огнестойкости при выборе огнезащиты должны учитываться следующие параметры составов и технологии нанесения:

- срок эксплуатации;
- условия хранения и эксплуатации;
- сейсмостойкость (для объектов, возводимых в сейсмостойких районах);
- возможность дезактиваций (для объектов атомной энергетики);
- возможность дегазации (для объектов химических производств);
- возможность и периодичность замены или восстановления;
- ремонтпригодность;
- срок эксплуатации;
- способы подготовки поверхности;
- марки грунтов;
- марки декоративных и защитных покрытий;
- инструмент и агрегаты для нанесения.

Средства огнезащиты для стальных и железобетонных строительных конструкций следует использовать при условии оценки предела огнестойкости конструкций с нанесенными средствами огнезащиты по ГОСТ 30247.1-94, ГОСТ 30247.0-94, с учетом способа крепления (нанесения), указанного в технической документации на огнезащиту, и (или) разработки рабочей документации огнезащиты.

Выбор вида огнезащиты осуществляется с учетом режима эксплуатации объекта защиты и установленных сроков эксплуатации огнезащитного покрытия. В случае строительства зданий и сооружений в сейсмическом районе при применении средств огнезащиты должны выполняться требования СП 14.13330.2011.

Не допускается использовать огнезащитные покрытия и пропитки в местах, исключающих возможность периодической замены или восстановления, а также контроля их состояния.

Покрытия, предназначенные для повышения предела огнестойкости несущих металлоконструкций, характеризуется группой огнезащитной эффективности, определяемой по методике, изложенной в ГОСТ Р 53295-2009. За предельное

					2018-03-МК	Лист 7
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

состояние принимается достижение критической температуры 500°С опытного образца с нанесенным покрытием (стальная колонна двутаврового сечения профиля №20 по ГОСТ 8239-89 или профиля №20Б1 по ГОСТ 26020-83 высотой 1700 мм) в условиях стандартных испытаний.

5. Характеристика и описание несущих металлических конструкций подлежащих огнезащите

В соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности (п. 5.18* табл. 4 СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», табл. 21 «Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков» ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»), строительные конструкции несущих элементов здания должны иметь предел огнестойкости R90, строительные конструкции косоуров лестничных маршей должны иметь предел огнестойкости R60, строительные конструкции перекрытий должны иметь предел огнестойкости R45, строительные конструкции бесчердачных покрытий должны иметь предел огнестойкости R15.

В соответствии п. 5.4.2 СП 2.13130.2012 к несущим элементам здания относятся конструкции, обеспечивающие его общую устойчивость и геометрическую неизменяемость при пожаре – несущие стены, колонны, рамы, арки и фермы (кроме арок и ферм бесчердачных покрытий), а также конструкции, обеспечивающие их устойчивость в случае пожара – связи, диафрагмы жесткости, элементы перекрытий.

К несущим элементам относятся колонны, а также связи и распорки между ними.

В соответствии с п. 5.4.3 СП 2.13130.2012 «Если требуемый предел огнестойкости конструкции (за исключением конструкций в составе противопожарных преград) R 15 (RE 15, REI 15), допускается применять незащищенные стальные конструкции независимо от их фактического предела огнестойкости, за исключением случаев, когда предел огнестойкости хотя бы одного из элементов несущих конструкций (структурных элементов ферм, балок, колонн и т.п.) по результатам испытаний составляет менее R 8...», строительные конструкции бесчердачных покрытий с приведенной толщиной металла менее 4,8 мм доводим до предела огнестойкости R15.

					2018-03-МК	Лист
						8
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

Обрабатываемые конструкции

Наименование	Обозначение	Сортамент	Обогреваемый периметр по контуру, мм	Площадь поперечного сечения, мм ²	Приведенная толщина металла, мм
Связь вертикальная	СВ	Уголок 800х800х8	3200	12736	4.1

6. Выбор рационального средства огнезащиты.

Для огнезащиты строительных конструкций в настоящее время используются следующие способы:

1. Обетонирование, оштукатуривание, обкладка кирпичом (конструктивный способ).
2. Облицовка объекта огнезащиты плитными материалами или установка огнезащитных экранов на отnose (конструктивный способ).
3. Нанесение непосредственно на поверхность объекта огнезащитных покрытий (окраска, обмазка, напыление и т.п.).
4. Комбинированный (композиционный) способ, представляющий собой рациональное сочетание различных способов.

Общая характеристика применяемых на практике средств огнезащиты (огнезащитных составов и материалов) приведена ниже.

Для обетонирования СК, наряду с тяжелыми бетонами плотностью 2200-2500 кг/м³, используются легкие бетоны плотностью 1000 - 1700 кг/м³ (керамзитобетон, гипсобетон, бетоны с пористыми заполнителями - керамзитовый гравий, шлаковая пемза, щебень и песок из перлита и др. вулканические породы).

Для оштукатуривания СК используются цементно-песчаные штукатурки, в которые входят вяжущее и заполнитель в соотношении 1 : 4,5. В качестве вяжущего применяется портландцемент марки не ниже М 400, а в качестве заполнителя - песок. Защитный штукатурный слой для замкнутых сечений, а также любых сечений с размерами не более 200 мм, армируют стальной плетеной одинарной сеткой марки PN10 1.2. Для сплошных и сквозных колонн с габаритами менее 500мм одинарную сетку устанавливают по несущему арматурному каркасу. Для предохранения штукатурки от растрескивания в процессе эксплуатации в исходный состав вводят асбест.

В последние десятилетия получили распространение облегченные штукатурки на пористых заполнителях плотностью 400-1000 кг/м³. В состав этих штукатурок, кроме вяжущего и пористого заполнителя, входят пластификаторы и замедлители. Кроме портландцемента, в этих штукатурках используются гипс и растворимое стекло. В качестве пористых заполнителей применяют вспученный перлит, вермикулит и керамзит.

					2018-03-МК	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

Огнезащитную кирпичную облицовку применяют для увеличения толщины каменных стен и для защиты вертикально расположенных элементов металлических конструкций (колонн, стоек). Для устройства огнезащитной облицовки применяют кирпич и камни керамические, лицевые и силикатные. Марка кирпича применяется не ниже 75. Для кирпичной кладки применяют цементно-песчаный раствор марки не ниже М 50. В качестве вяжущего используют портландцемент, шлакопортландцемент и быстротвердеющий цемент марок не ниже М-400. В качестве огнезащитных покрытий (по второму способу) широко применяют фосфатные составы на основе жидкого стекла, наполнителем которых являются термостойкие порошки или волокна минерального состава. Они наносятся непосредственно на поверхность конструкций методом напыления (набрызга).

Кроме фосфатных составов для огнезащиты по второму способу используются вспучивающиеся покрытия. Вспучивающиеся огнезащитные покрытия (краски) отличаются от других огнезащитных средств повышенной сложностью состава, который можно представить в виде некоторой обобщенной рецептуры: термопластичное связующее пониженной горючести в сочетании с хорошо коксующимися пленкообразующими веществами; антипирены, оказывающие при термическом разложении действие кислого или щелочного катализатора; газообразователи, усиливающие действие антипиренов; наполнители, стабилизирующие образующийся при воздействии пламени вспученный слой (пенококс); пигменты, разбавители, поверхностно-активные и др. добавки.

Для конструктивной огнезащиты (по второму способу) используются: пористые плиты на основе минеральных вяжущих; минераловатные (базальтоволокнистые) противопожарные плиты; гипсокартонные и гипсоволокнистые листы и т.п.

В отличие от штукатурок и огнезащитных покрытий плитная и листовая огнезащита изготавливается в заводских условиях, а на строительной площадке производится в основном монтаж огнезащитных конструкций с использованием стальных прокатных профилей, шпилек и винтов с шайбами и т.п.

Достоинства и недостатки средств огнезащиты, реализующих первый - третий способы огнезащиты, характеризуются нижеприведенной таблицей.

					2018-03-МК	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

**ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ПРИМЕНЯЕМЫХ СПОСОБОВ
ОГНЕЗАЩИТЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.**

	<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
<i>Обетонирование, оштукатуривание, обкладка кирпичом.</i>	<i>Относительно низкая стоимость материалов</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Большая масса (дополнительная нагрузка на фундамент). 2. Необходимость применения стальной сетки и (или) анкеровки. 3. Большая трудоемкость работ. <i>Сложность восстановления и ремонта.</i>
<i>Установка плит из пористых или волокнистых теплоизоляционных материалов</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкий уровень массы 2. Повышенная вибростойкость и долговечность за счет механического крепления к конструкциям. 3. Технологичность и относительно низкая трудоемкость 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Большой уровень требуемых толщин огнезащиты (для плит низкой плотности). 2. Высокий уровень паропроницаемости.
<i>Нанесение набрызгом (напылением) составов на жидком стекле.</i>	<i>Относительно низкая трудоемкость</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкая вибростойкость и долговечность покрытия при больших толщинах слоев. 2. Трудность обеспечения и контроля заданных толщин покрытия. 3. Большая продолжительность нанесения и невозможность параллельного проведения других работ.
<i>Нанесение напылением вспучивающихся покрытий</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Относительно низкая трудоемкость. 2. Малая толщина покрытия. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трудность обеспечения и контроля заданных толщин.

7. Разработка технического решения по огнезащите несущих стальных конструкций

7.1. Общие положения

Методика разработки технического решения по огнезащите стальных конструкций предусматривает выполнение следующих действий:

- анализ технической документации проекта здания;
- разложение общей схемы конструкций на составляющие стержневые элементы;
- определение критической температуры прогрева и фактического предела огнестойкости стержневых элементов;
- определение требуемых пределов огнестойкости элементов и определение целесообразности проведения огнезащиты;
- подбор средств огнезащиты конструкций по данным проведенных исследований;
- определение требуемой толщины огнезащиты для каждого элемента конструкций здания.

7.2. Определение критической температуры прогрева и фактического предела огнестойкости

Критическая температура прогрева и фактический предел огнестойкости рассчитывается исходя из нагрузок и типа нагружения конструкции, при

отсутствии данных о нагрузках, действующих на конструкцию, критическая температура принимается равной 500°C.

7.3. Обоснование типа огнезащитного покрытия и определение его параметров

При технико-экономическом сравнении средств огнезащиты учитывались следующие показатели: наличие сертификата пожарной безопасности и протоколов расширенных огневых испытаний для отдельных конструкций, стоимость материала, расход и толщина покрытия в зависимости статического и теплотехнических расчетов, условия нанесения покрытия, необходимость межслойного армирования, технологии подготовки поверхности конструкций, тип грунтовки, технологичность нанесения состава, наличие состава и возможность быстрой доставки. Учитывалось также требование по снижению нагрузок на фундамент здания и его конструкции.

Технико-экономическое сравнение показало, что наилучшим способом огнезащиты металлокаркаса является огнезащитная краска «Термо люкс».

7.4. Методика расчёта требуемых толщин огнезащитного покрытия.

Общие положения методики

Расчет толщины огнезащиты выбранного варианта, необходимой для обеспечения требуемого (нормируемого) предела огнестойкости каждой конкретной конструкции, производится из условия

$$ПФ > Птр,$$

где ПФ - фактический предел огнестойкости рассматриваемой конструкции с огнезащитой;

Птр - требуемое (нормативное) значение предела огнестойкости.

За предел огнестойкости объекта огнезащиты принимается время от начала огневого воздействия по стандартному режиму на его обогреваемую поверхность до возникновения предельного состояния объекта огнезащиты.

Для несущих конструкций предельным состоянием является потеря несущей способности (обрушение или прогиб в зависимости от типа конструкции), а для ограждающих конструкций - потеря теплоизолирующей способности. Для конструкций, выполняющих обе функции, предел огнестойкости определяется по предельному состоянию, наступающему первым.

Приведенная толщина металла определяется по формуле:

$$t_{\text{привед.}} = S_{\text{сеч.}} / R_{\text{сеч.}}$$

Где $S_{\text{сеч}}$ - площадь сечения рассматриваемого профиля мет. конструкции

$R_{\text{сеч}}$ - обогреваемый периметр рассматриваемого профиля мет. конструкции

					2018-03-МК	Лист
						12
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

Толщина сухого слоя и расход огнезащитного состава рассчитывается методом интерполяции значений представленных в таблицах зависимости времени прогрева конструкций до температуры 500°C от величины приведенной толщины металла и сухого слоя огнезащитного покрытия.

где X - искомая величина;

X_1, X_2 - граничные значения искомой величины

Y - известная величина;

Y_1, Y_2 - граничные значения известной величины

При расчете пределов огнестойкости металлических конструкций с использованием понятия «критическая температура» принимаются следующие допущения:

- в каждый момент времени температура распределена по сечению элемента конструкции равномерно;

предельным состоянием элемента конструкции является состояние, при котором напряжение, действующие в наиболее удаленных от нейтральной оси точках, достигают предела текучести материала;

к рассматриваемому элементу конструкции может быть применена одна из статических расчетных схем: «центральное сжатие (растяжение)», «поперечный изгиб», «продольный изгиб».

Основные расчетные случаи:

- центрально - сжатые (растянутые) стержни, равномерно обогреваемые по боковой поверхности;
- изгибаемые и внецентренно - нагруженные стержни, равномерно обогреваемые по боковой поверхности.

При использовании понятий «критическая температура» и «приведенная толщина» металла для расчета пределов огнестойкости неравномерно прогретых конструкций для расчета температурного поля в системе «огнезащита - конструкция» используется одномерная расчетная схема с граничным условием идеальной теплоизоляции необогреваемой поверхности металлической (защищаемой пластины).

При этом следует иметь в виду, что расчет размеров выбранного средства огнезащиты по приведенной толщине металла и критической температуре 500°C, как правило, приводит к завышению толщин огнезащитных составов. Это обусловлено невозможностью учета в этом случае таких факторов, как:

неравномерность температурного поля по объему реального объекта огнезащиты;

перетекание теплоты из объекта огнезащиты в смежные конструкции.

					2018-03-МК	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

В тех случаях, когда использование приближенного подхода невозможно, при определении размеров средства огнезащиты, наряду с теплотехническим расчетом, проводится статический расчет.

Результаты расчетов огнезащитного покрытия приведены в Приложении 1.

8. Описание и технология нанесения огнезащитной краски СТАБИТЕРМ 217

8.1. Состав огнезащитного материала

Огнезащитная, водоразбавляемая краска для металлических конструкций «Стабистерм-217» - это сложная, многокомпонентная система, представляющая собой тонкодисперсную смесь огнезащитных компонентов, связующего и полезных добавок. Действие краски основано на вспучивании нанесенного покрытия под воздействием высоких температур (от +200 °С) и образования пористого теплоизолирующего слоя.

Огнезащитная краска «Стабистерм-217» выпускается как в готовом виде, так и в виде сухой смеси.

8.2. Применение

Применяется для огнезащиты металлических конструкций в промышленном и гражданском строительстве. Применяется в закрытых помещениях или в атмосферных условиях под навесом. Соответствует требованиям пожарной безопасности, установленным в ГОСТ Р 53295-2009. Для применения огнезащитной краски «Стабистерм-217» в атмосферных условиях необходимо обеспечить нанесение защитной атмосферостойкой эмали.

Стандартный цвет краски – белый. Возможна колеровка в пастельные тона.

Огнезащитная эффективность (*расход краски указан без учета технологических потерь).

Огнезащитная эффективность	Приведенная толщина металла, мм/м	Расход краски*, кг/м2	Толщина сухого слоя краски, мм
15 минут	3,4	0,25	0,15
30 минут	3,4	0,72	0,45
45 минут	1,5	2,51	1,57
45 минут	3,4	1,2	0,75

45 минут	7,8	0,53	0,33
60 минут	3,4	1,92	1,2
90 минут	4,1	3,04	1,9
90 минут	5,8	2,3	1,44
90 минут	8,9	1,76	1,1
120 минут	7,8	3,6	2,25

8.3. Способ нанесения

Подготовка поверхности к покрытию.

Металлические поверхности должны быть очищены от ржавчины, пыли, грязи и старой краски. Перед нанесением огнезащитной краски «Стабитерм-217» поверхность должна быть загрунтована грунтом ГФ-021 или фосфатирующим грунтом «Стабитерм-022» (или аналогами). В случае применения фосфатирующего грунта допускается наличие участков коррозии, имеющих достаточное сцепление с металлической поверхностью.

Условия проведения работ и методы нанесения.

Перед применением краску тщательно перемешать до однородной массы. Дополнительно перемешать во время окрашивания для увеличения текучести. При необходимости разбавить водой до рабочей вязкости. Стабитерм -217 наносится методом безвоздушного распыления с плунжерным насосом, валиком или кистью. Допустимая температура при нанесении не ниже +5°C. Рекомендуемая толщина первого слоя 200-300 мкм. Следующие слои могут быть до 800 мкм. Краска наносится в 2-3 слоя. Время межслойной сушки при температуре +20°C составляет 3-6 часов. При температуре ниже +20°C время сушки увеличивается. Потери в зависимости от способа нанесения составляют 10-15%.

Перед нанесением огнезащитного состава Стабитерм-217 методом безвоздушного распыления необходимо убедиться в чистоте оборудования. Если агрегат ранее использовался для нанесения водных составов, то сначала его промывают водой, а затем ксилолом, уайт-спиритом или сольвентом. Если агрегат ранее использовался для нанесения материалов на органическом растворителе, то промывку производят соответствующим этому материалу растворителем. Промывка производится до тех пор, пока промывная жидкость не станет прозрачной. Состав наносят на металлические конструкции в 2-3 слоя с промежуточной сушкой между слоями не менее 1 часа при температуре +20°C и относительной влажности воздуха 60%. Перед нанесением последующего слоя необходимо убедиться, что предыдущий высох «до отлипа». Время высыхания состава может увеличиться до 2-3 раз при температуре до - 25°C и влажности воздуха более 80%. Допускается проводить окрасочные работы при температуре от

-25°C до +35°C. Наличие следов влаги (вода, роса, наледь, иней) на поверхности металлоконструкций недопустимо. Рекомендуется нанести первый слой огнезащитного состава Стабитерм-217 толщиной сухого слоя 0,2 мм (для улучшения адгезии). Время, необходимое для набора эксплуатационных свойств покрытия, составляет около 96 часов. Время окончательного формирования покрытия составляет не менее 5 суток (при температуре воздуха выше 15°C и влажности не более 80%), и до 15 суток (при температуре воздуха ниже 15°C и влажности не более 80%). Для нанесения состава методом безвоздушного распыления рекомендуется использовать агрегаты высокого давления поршневого типа.

Для измерения толщины сухого слоя покрытия используют магнитные толщиномеры неразрушающего контроля с погрешностью измерений не более 0,01 мм. Измерение толщины слоя покрытия производят не менее, чем в трех точках, с интервалом в 1 метр. Измерение толщины сухого слоя проводят только после полного формирования покрытия. Общая толщина огнезащитного покрытия после высыхания должна соответствовать проектной толщине.

Внимание! Недосушенный, либо превышающий рекомендуемую толщину слой нанесенного огнезащитного состава может стать причиной последующего растрескивания и отслоения огнезащитного состава.

Контроль качества покрытия.

Контроль качества работ после нанесения огнезащитного состава Стабитерм-217 на металлоконструкции осуществляется после выполнения каждой операции. Необходимо контролировать качество подготовки поверхности металлоконструкций перед нанесением огнезащитного состава, а также качество и толщину огнезащитного покрытия. Качество подготовки поверхности металлоконструкций проверяют визуально на отсутствие ржавчины, окалины, грязи, жировых загрязнений, отслоений старой краски (грунтовки), не загрунтованных участков поверхности, качество и толщину слоя грунтовочного слоя. Приемку подготовленной поверхности оформляют актом на скрытые работы. Качество огнезащитного покрытия после высыхания проверяют визуально на целостность покрытия (отсутствие трещин, вздутия, отслоений и т.д.), отсутствие не защищенных участков поверхности металлоконструкций. Толщину мокрой пленки и толщину сухого слоя покрытия контролируют с помощью измерительных гребенок и толщиномеров.

					2018-03-МК	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

Очистка инструмента

Инструменты и оборудование, применяемые при нанесении краски, рекомендуется промывать водой, не дожидаясь высыхания краски.

Гарантийный срок хранения в невскрытой заводской упаковке составляет 12 месяцев. Условия хранения от +5 до +40 о С.

					2018-03-МК	Лист
						17
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

9. Основные положения организации работ. Техника безопасности и правила противопожарной безопасности при проведении огнезащитных работ

9.1. Общие положения

К производству огнезащитных работ следует приступать только при наличии обеспечения строительной площадки необходимым комплектом механизмов, приспособлений, инструментов и наличия материалов.

Рабочая зона площадки должна быть ограждена переносными ограждениями с установкой предупредительных знаков.

Огнезащита металлических конструкций должна проводиться специально обученными людьми, представленными компанией, имеющей лицензию на право проведения огнезащитных работ.

Работы должны проводиться в соответствии с рабочей документацией огнезащиты, требований ТУ и технологического регламента на огнезащитное покрытие.

Отступления от проекта и других нормативных документов допускаются по согласованию с проектной организацией и производителем огнезащитного материала.

Рабочие места должны быть оборудованы защитными и предохранительными устройствами, приспособлениями (леса, подмости, мостики и т.д.) изготовленными по типовым проектам и прошедших необходимые испытания в соответствии с проектом производства работ.

Применяемые в процессе работы средства защиты, механизированный инструмент, оборудование и технологическая оснастка должны быть использованы по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей по их эксплуатации и в порядке, установленном проектом производства работ, технологическими картами или другими технологическими документами.

При выполнении работ необходимо выполнять требования правил пожарной безопасности и техники безопасности.

9.2. Мероприятия по охране труда и техники безопасности

К выполнению работ с применением огнезащитных составов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедших медицинское освидетельствование и курсовое обучение, сдавшие экзамен и получившие удостоверение.

					2018-03-МК	Лист
						18
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

Все вновь поступающие на работу сотрудники допускаются к исполнению обязанностей только после прохождения вводного инструктажа по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

Вводный инструктаж проводится инженером по технике безопасности и пожарной безопасности или лицом его замещающим, со всеми принимаемыми на работу, независимо от образования, стажа работы, а также прибывшими на производственное обучение или практику.

Первичный инструктаж проводится на рабочем месте с каждым рабочим индивидуально. После прохождения инструктажа оформляется допуск их к самостоятельной работе.

Повторный инструктаж проходят все рабочие независимо от квалификации, образования и стажа работы не реже чем через три месяца.

Внеплановый инструктаж проводится при изменении правил по охране труда, изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструментов и материалов, также при нарушении работниками требований безопасности труда, которые привели к травме, аварии, пожару, взрыву.

Текущий инструктаж проводится с рабочими перед началом работ, на которые оформляется наряд-допуск.

Согласно типовым отраслевым нормам рабочие должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты (комбинезоны, рукавицы, респираторы и т.д.)

Рабочий-пыльщик обязан:

- выполнять требования внутреннего трудового распорядка и повседневные указания непосредственного руководителя (мастера, прораба);
- помнить о личной ответственности за соблюдение правил техники безопасности;
- пользоваться средствами индивидуальной защиты, выданными для проведения работ;
- не допускать на рабочее место посторонних лиц;
- выполнять работу, к которой допущен и проинструктирован;
- не выполнять распоряжений, противоречащих правилам безопасности;
- оказывать первую помощь пострадавшему на производстве, принять меры по устранению нарушений правил техники безопасности;
- о нарушениях и случаях травматизма немедленно сообщить руководству;
- знать правила технической эксплуатации инструмента, с которым выполняет работу;
- при работе в закрытом помещении убедиться в достаточности освещения и вентиляции;

					2018-03-МК	Лист
						19
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

- при проведении работ механизированным способом проверить исправность оборудования воздушного или безвоздушного распыления (частей находящихся под давлением: компрессоры, манометры, пистолеты, шланги и т.д.);

- по окончании работ обеспечить уборку инструмента, оборудования, рабочего места от отходов производства и пустой тары из под огнезащитного материала.

					2018-03-МК	Лист
						20
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

10. Список использованной литературы

1. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ

2. СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением N 1)

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

4. ГОСТ Р 53292-2009 Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования. Методы испытаний ГОСТ Р 53293-2009 Пожарная опасность веществ и материалов. Материалы, вещества и средства огнезащиты. Идентификация методами термического анализа ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования ГОСТ 30247.1-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции

5. Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2-80).

					2018-03-МК	Лист
						22
Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		

Результаты расчета огнезащитного покрытия

Наименование	Обозначение	Сортамент	Обогреваемый периметр по контуру, мм	Площадь поперечного сечения, мм 2	Приведенная толщина металла, мм	Толщина покрытия, мм	Расход, кг на 1м2
R=90							
Связь вертикальная	СВ	Уголок 800х800х8	3200	12736	4.1	1.9	3.04
R=45							
Связь вертикальная	СВ	Уголок 800х800х8	3200	12736	4.1	0.63	1.02