

**СТАНДАРТ
САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НЕКОММЕРЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА
«МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ДОРОЖНИКОВ «СОЮЗДОРСТРОЙ»**

СТО 017 НОСТРОЙ 2.12.119-2014

ОГНЕЗАЩИТА СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Монтаж покрытия огнезащитного

**Правила производства работ.
Требования к результатам и
система контроля выполненных
работ**

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2014

ВЫПИСКА из ПРОТОКОЛА № 1
Очередного (годового) общего собрания членов Саморегулируемой
организации Некоммерческого партнерства «Межрегиональное
объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ»

г. Москва

«20» февраля 2014 года

ПОВЕСТКА ДНЯ

Очередного (годового) общего собрания членов Саморегулируемой
организации Некоммерческого партнерства «Межрегиональное
объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ»

2. Принятие новых документов Партнерства - стандартов саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство «Межрегиональное объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ»:

I. 16 СТО, разработанные Партнерством для НОСТРОЙ,

II. 46 СТО НОСТРОЙ.

По второму вопросу Повестки дня, а именно Принятие новых документов Партнерства - стандартов саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство «Межрегиональное объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ».

СЛУШАЛИ Хвоинского Анатолия Владимировича: В 2013 году Партнерство разработало для НОСТРОЙ 16 СТО в области строительства автомобильных дорог, мостовых сооружений и аэродромов. Эти СТО были рассмотрены Комитетом по техническому регулированию при Совете Партнерства (протокол № 7 от 12.09.2013 г.), Советом СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ» (протокол № 42 от 19.12.2013 г.) и рекомендованы к утверждению на Общем Собрании.

Кроме того, на это Собрание для принятия в качестве стандартов Партнерства, выносятся 46 СТО НОСТРОЙ. Эти стандарты НОСТРОЙ рассмотрены Комитетом по техническому регулированию при Совете Партнерства СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ» и рекомендованы Совету Партнерства (протоколы № 5 от 11.12.2012 г., № 8 от 16.12.2013 г.). Советом Партнерства стандарты НОСТРОЙ (протоколы №26 от 17.09.2012 г., № 42 от 19.12.2013 г.) были рассмотрены и рекомендованы для принятия их в качестве стандартов СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ» на Общем собрании членов Партнерства.

Предлагаю: утвердить в качестве СТО СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ» вышеуказанные стандарты.

Голосовали:

За – 239 голосов, против – нет, воздержался – нет.

Решение принято.

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

ОГНЕЗАЩИТА СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**Монтаж покрытия
огнезащитного**

**Правила производства работ.
Требования к результатам и
система контроля
выполненных работ**

СТО НОСТРОЙ 2.12.119-2013

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2014

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

ОГНЕЗАЩИТА СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**Монтаж покрытия огнезащитного
Правила производства работ. Требования к результатам и система контроля выполненных работ**

СТО НОСТРОЙ 2.12.119-2013

Издание официальное

ООО «Проектно-конструкторское бюро «ПРОЕКТЭНЕРГО»

Москва 2014

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	ООО «Проектно-конструкторское бюро «ПРОЕКТЭНЕРГО»
2 ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕР- ЖДЕНИЕ	Комитетом по промышленному строитель- ству Национального объединения строите- лей, протокол от 30 августа 2013 г. № 24
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объедине- ния строителей, протокол от 19 сентября 2013г. № 46
4 ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

©Национальное объединение строителей, 2013

*Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии
с действующим законодательством и соблюдением правил,
установленных Национальным объединением строителей*

Введение

Настоящий стандарт организации разработан в целях реализации приоритетных направлений деятельности и задач Национального объединения строителей, утвержденных на Всероссийском съезде саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства (протокол №2 от 15.04.2010 г.).

Настоящий стандарт направлен на реализацию в Национальном объединении строителей целей и принципов стандартизации в Российской Федерации, установленных Федеральным законом «О техническом регулировании», Федеральным законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федеральным законом «О саморегулируемых организациях», Градостроительным кодексом Российской Федерации.

Настоящий стандарт по организации и правилам выполнения работ обеспечивает единство подхода к выполнению работ, оказывающих влияние на безопасность объекта капитального строительства.

Авторский коллектив: *Забегина М.А.* (ООО «Проектно-конструкторское бюро «ПРОЕКТЭНЕРГО»), *Абрамов Д.М.* (ЗАО «ПАРОК»), *Бутузов А.Б.* (НПТО «Корда»).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	III
1 Область применения.....	5
2 Нормативные ссылки.....	5
3 Термины и определения.....	7
4. Общие положения о применении и классификация покрытий огнезащитных стальных конструкций	10
5. Правила выполнения работ по монтажу покрытия огнезащит- ного стальных конструкций	16
6. Входной контроль, пооперационный контроль и контроль результатов работ	30
7. Обеспечение требований по безопасности при производстве работ	37
Приложение А Общие положения о применении и классификация покрытий огнезащитных конструкций стальных	38
Приложение Б Огнезащита стальных несущих конструкций. Об- щие положения к проектированию огнезащиты стальных кон- струкций.	40
Приложение В Способы определения предела огнестойкости ме- таллоконструкций	46
Приложение Г Форма акта приемки выполненных работ	53
Приложение Д Форма предписания контроля качества.....	54
Приложение Е Пределы огнестойкости стальных несущих кон- струкций	55
Приложение Ж Приведенные толщины двутавров (мм) для рас-	56

чете толщины облицовки конструкций металлических

Приложение 3 Показатели огнестойкости стальных конструкций 60

Библиография..... 62

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Огнезащита стальных конструкций.

МОНТАЖ ПОКРЫТИЯ ОГНЕЗАЩИТНОГО.

Правила производства работ. Требования к результатам и система контроля выполненных работ

Fire protection of steel structures. Installation fire protection coat.
Guideline for installation. Audit of installation result.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на работы по монтажу покрытий огнезащитных, монтируемых на несущие стальные конструкции жилых, общественных, промышленных или административных зданий и сооружений.

Настоящий стандарт устанавливает требования к исходным материалам, условиям монтажа, контролю за выполнением работ и правилам приемки работ.

Настоящий стандарт распространяется на стальные строительные конструкции из стали марок не выше С440 для зданий и сооружений различного назначения (далее - конструкции), предназначенные для применения в любых климатических районах с сейсмичностью до 9 баллов включительно и устанавливает общие требования к этим конструкциям. Испытания на соответствие требованиям пожарной безопасности строительных конструкций со средствами огнезащиты, применяемых в районах с сейсмичностью более 6 баллов следует проводить по СТО 36554501-031.

Стандарт не распространяется на конструкции, выполняющие роль технологического оборудования (стальные конструкции доменных печей и воздухонагревателей, резервуары и газгольдеры, излучающие конструкции антенных

сооружений, надшахтные копры, конструкции подъемно-транспортного оборудования и лифтов, магистральные и технологические трубопроводы), а также железнодорожных и автодорожных мостов и гидротехнических сооружений.

В настоящем стандарте рассматриваются конструктивные способы огнезащиты. В данном стандарте огнезащитная обработка и комбинированные способы огнезащиты рассматриваются только, если они являются частью технологического процесса по монтажу конструктивной огнезащиты.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.033–81* Пожарная безопасность. Термины и определения

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 2768-84 Ацетон технический. Технические условия

ГОСТ 4028-63: Гвозди строительные. Конструкция и размеры.

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 9416-83. Уровни строительные.

ГОСТ 9533–81 Кельмы, лопатки и отрезки. Технические условия

ГОСТ 10597–87 Кисти и щетки малярные. Технические условия

ГОСТ 10831–87 Валики малярные. Технические условия

ГОСТ 13837-79 Динамометры общего назначения. Технические условия.

ГОСТ 15150–69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 23118-99 Конструкции стальные строительные. Общие техниче-

ские условия.

ГОСТ 23343-78 Грунтовка ГФ-0119. Технические условия

ГОСТ 24258–88 Средства подмащивания. Общие технические условия

ГОСТ 25782–90 Правила, терки и полутерки. Технические условия

ГОСТ 26215-84 Ножовки по дереву. Технические условия

ГОСТ 27321–87 Леса стоечные приставные для строительного–монтажных работ. Технические условия

ГОСТ 28013-98 Растворы строительные. Общие технические условия

ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

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

ГОСТ 30403-96 Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности

ГОСТ 31189–2003 Смеси сухие строительные. Классификация

ГОСТ Р 51694-2000 Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия

ГОСТ Р 52953–2008 Материалы и изделия теплоизоляционные. Термины и определения

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

СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений

СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;

СП 48.13330.2011 «СНиП 12–01–2004 Организация строительства.

СТО 36554501-031-2013 Стандарт организации «Методика испытаний на соответствие требованиям пожарной безопасности строительных конструкций со средствами огнезащиты и систем противопожарной защиты, применяемых в районах с сейсмичностью более 6 баллов».

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверять действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации, Федеральным законом «О техническом регулировании», Федеральным законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», с ГОСТ 12.1.033, ГОСТ 31189, ГОСТ Р 52953, ГОСТ Р 53786, а также следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 антипирен - вещества или смеси, добавляемые в материал (вещество) органического происхождения для снижения его горючести. [п. 27 ГОСТ 12.1.033]

3.2 застройщик: Физическое или юридическое лицо, обеспечивающее на принадлежащем ему земельном участке строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, а также выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации для их строительства, реконструкции, капитального ремонта. [Градостроительный кодекс Российской Федерации, статья 1 пункт 16].

3.3 плита кашированная – плита минераловатная, с покрытием из плотного материала (например, фольги алюминиевой, стеклоткани) с одной или двух сторон.

3.4 комбинированный способ огнезащиты - сочетания различных способов огнезащитной обработки.

3.5 конструктивная огнезащита: Способ огнезащиты строительных конструкций, основанный на создании на обогреваемой поверхности конструкции теплоизоляционного слоя средства огнезащиты. К конструктивной огнезащите относятся толстослойные напыляемые составы, огнезащитные обмазки, штукатурки, облицовка плитными, листовыми и другими огнезащитными материалами, в том числе на каркасе, с воздушными прослойками, а также комбинации данных материалов, в том числе с тонкослойными вспучивающимися покрытиями. Способ нанесения (крепления) огнезащиты должен соответствовать способу, описанному в протоколе испытаний на огнестойкость и в проекте огнезащиты. [п.3.2 СП 2.13130 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты].

3.6 лицо, осуществляющее строительство, реконструкцию объекта капитального строительства: Застройщик либо привлекаемое застройщиком или заказчиком на основании договора физическое или юридическое лицо (по Градостроительному кодексу Российской Федерации, статья 52).

3.7. материал базальтовый огнезащитный рулонный (МБОР) – холст, выполненный из супертонкого базальтового волокна без связующего, не прошитый либо прошитый вязально-прошивным способом с использованием базальтовой или стекловолоконной нити, с обкладочным материалом или без него.

3.8 объект огнезащиты - конструкция или изделие, подвергаемые обработке средством огнезащиты в целях снижения их пожарной опасности и (или) повышения предела огнестойкости.

3.9 огнезащита: Снижение пожарной опасности материалов и конструкции путем специальной обработки или нанесения покрытия (слоя). [п. 22 ГОСТ 12.1.033

3.10 огнезащитная обработка: Нанесение огнезащитного состава на поверхность объекта огнезащиты (окраска, обмазка, напыление и т.п.)

3.11 огнезащитное покрытие - слой, полученный в результате нанесения (монтажа) средства огнезащиты на поверхность объекта огнезащиты.

3.12 огнезащитный состав - вещество или смесь веществ, обладающих огнезащитной эффективностью и предназначенных для огнезащиты различных объектов.

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

3.14 технологический комплект (нормокомплект): Комплект средств малой механизации, ручного и механизированного инструмента, приспособлений, инвентаря, контрольно-измерительных приборов, подобранный в соответствии с применяемой технологией и оптимальным составом бригады.

4. Общие положения о применении и классификация покрытий огнезащитных на конструкции металлические

4.1 Общие положения о применении покрытий огнезащитного и их классификация приведены в Приложении А к настоящему стандарту.

5. Правила выполнения работ по монтажу покрытия огнезащитного

5.1 Подготовку к работам по монтажу покрытия, выполнение работ и контроль проводят с учетом СП 48.13330, СТО НОСТРОЙ 2.33.51, СТО НОСТРОЙ 2.33.52. Работы по монтажу покрытия огнезащитного следует производить специализированными организациями, имеющими допуск на их выполне-

ние, полученный в соответствии с Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 [7], по утвержденному проекту производства работ (далее - ППР).

5.2 Работы по выполнению монтажа покрытия разделяют на следующие этапы:

- подготовительный этап – включает в себя организационно мероприятия по приемке, проверке необходимой документации, приемке изделий и материалов покрытия, проведение входного контроля, складированию изделий и материалов покрытия;

- основной этап– включает в себя организационно технические мероприятия и непосредственно работы по монтажу операционному контролю. К организационно техническим мероприятиям относят приемку и подготовку основания, приемку изделий и материалов и их оценку.

- завершающий этап – контроль и сдача выполненных работ.

5.3. Подготовка документации, материалов и инструментов

Входной контроль документации и материалов осуществляют в соответствии с п. 6.1. настоящего стандарта.

Приемку, складирование изделий и материалов следует выполнять в соответствии с условиями хранения, которые указаны в нормативных документах на конкретный вид изделий и материалов, а также в проекте производства работ.

Для производства работ по монтажу покрытия огнезащитного в ППР или в технологической карте монтажной организацией разрабатывается технологический комплект (нормокомплект) инструментов, оборудования, средств измерения и контроля, а также средств индивидуальной защиты в зависимости от типа покрытия огнезащитного и объема выполняемых работ (таблица 5.1.).

Т а б л и ц а 5.1 – Перечень инструментов, оборудования, средств измерения и контроля

Наименование	Тип, марка	Назначение	Основные технические характеристики
Ацетон технический	ГОСТ 2768	Обезжиривание поверхности	
Валик малярный	ГОСТ 10831	Нанесение краски	Ширина ≥ 250 мм
Ведро пластмассовое	–	Тара для подачи раствора	Объем ≥ 15 л
Гвозди строительные.	ГОСТ 4028	Крепление плит минераловатных	Длина гвоздей примерно в два раза \geq толщины применяемых для покрытия плит
Грунтовка ГФ-0119	ГОСТ 23343	Грунтовка конструкций металлических	
Динамометр	ГОСТ 13837	Измерение усилия отрыва	
Дрель электрическая	–	Размешивание раствора	Мощность ≥ 700 Вт
Емкость полиэтиленовая	–	Тара для перемешивания раствора	Объем ≥ 40 л
Измерительная гребенка универсальная Константа ГУ	ГОСТ Р 51694	Измерение толщины клея для установки плит	
Кельма для отделочных работ	ГОСТ 9533	Штукатурные работы	
Кисть-макловица малярная	ГОСТ 10597	Обеспыливание, огрунтовка, окраска	Размер 195×65 мм
Леса строительные	Например, по ГОСТ 27321	Средства подмащивания	–
Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427	Измерение линейных размеров	
Навес стальной	–	Защита проходов в опасной зоне	–
Насадка для смешивания	-	Подготовка клея из сухих строительных смесей	-
Нож строительный	–	Резка плит минераловатных	–
Пила ручная (ножовка)	ГОСТ 26215	Резка плит минераловатных	–

Наименование	Тип, марка	Назначение	Основные технические характеристики
Пила циркулярная ручная		Резка плит минераловатных	
Подмости сборно-разборные	Например, по ГОСТ 24258	Средства подмащивания	Нагрузка 200 кгс/м ² ; высота до 16 м
Полутерок стальной	ГОСТ 25782	Штукатурные работы	Ширина 140 мм Длина 280 – 500 мм
Растворосмеситель	–	Перемешивание раствора	Мощность $\geq 1,2$ кВт; объем ≥ 50 л
Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502	Измерение линейных размеров	
Терка пластиковая	ГОСТ 25782	Затираание декоративных составов	Размер 140×280 мм
Терка шлифовальная	–	Шлифовка стыков, неровностей	–
Термометр жидкостный стеклянный	ГОСТ 28498	Измерение температуры окружающего воздуха и температуры основания	
Уровень строительный	ГОСТ 9416		Длина 2 м
Шпатель, Шпатель зубчатый	ГОСТ 10778	Разравнивание клея	
Щетка стальная ручная	-	Очистка основания	
Щетка-сметка	ГОСТ 28638	Очистка основания	
Электролебедка	–	Подача материалов	Грузоподъемность ≥ 60 кг
Электромешалка ручная	–	Перемешивание раствора	Мощность ≥ 700 Вт Частота вращения 400 – 800 об/мин
Перфоратор электрический	–	Сверление отверстий, удаление выступов и наплывов на поверхности бетона	Мощность ≥ 700 Вт
Респиратор ШБ-1 «Лепесток».	ГОСТ 12.4.028	Защита органов дыхания	
Ящик для инструментов	–	Тара для хранения инструмента	–

5.4. Монтаж покрытия огнезащитного осуществляют со строительных лесов, лестниц, стремянок и строительных подъемников.

Строительные леса следует устанавливать в соответствии с проектом

производства работ на жёсткие недеформируемые основания. Сборку конструкций строительных лесов проводят согласно паспорту изготовителя.

В случае невозможности установки строительных лесов допускается проводить монтаж покрытия огнезащитного с лестниц, стремянок и строительных подъемников. Указание на использование данных средств приводят в проекте производства работ.

5.5 Оборудование, строительные леса, ограждения и подъемные механизмы должны соответствовать ППР объекта. После их монтажа и установки выполняются мероприятия по приёмке этого оборудования в эксплуатацию.

5.6. Подготовка материалов для нанесения покрытия огнезащитного из плит минераловатных и материала базальтового огнезащитного рулонного (МБОР)¹ осуществляется по следующим технологиям с применением следующих инструментов.

Используемый инструмент

- линейка металлическая или рулетка металлическая для измерения линейных размеров плит покрытия огнезащитного;
- ножовка, нож строительный или пила циркулярная ручная для отрезки плит;
- дрель-миксер или перфоратор с насадкой для подготовки клея;
- кельма, шпатель, шпатель зубчатый для нанесения клея.

Раскрой плит минераловатных производится ножовкой, ножом строительным или пилой циркулярной ручной для отрезки плит отрезными или алмазными кругами (без зубьев). Раскрой материала базальтового огнезащитного рулонного производится ножом строительным.

Для крепления плит минераловатных используются клеевые составы, которые указываются производителем минераловатных плит или МБОР.

Примечание. Например, клейкий огнезащитный состав «Плазас», КНАУФ-Флексклебер, Conlit Glue или другой силикатный клей для плит минераловат-

¹ Материалы выпускаются по нормативным документам (стандартам организации), содержащим технические условия на огнезащитные материалы. Для оценки из применения в качестве огнезащиты материалы должны быть испытаны по ГОСТ 30244 или ГОСТ Р 53295.

ных.

Основная характеристика клея - адгезия к стали не менее 1,0 МПа

В качестве клеевых составов используются готовые к применению клеи или клеи,готавливаемые из специальной сухой строительной смеси. Марка или тип клеевого состава выбирается в соответствии с ППР

Клеевые составы приготавливают в соответствии с технической документацией, указанной на упаковке клеевого состава или в сопровождающей документации к сухой строительной смеси. Общие требования к растворам строительным по ГОСТ 28013. После вскрытия упаковки клея необходимо убедиться, что материал сохранил сыпучесть, в его составе отсутствуют комки, уплотнения, свидетельствующие о проникновении влаги или иной жидкости внутрь упаковки. Приготовление клеевого состава осуществляется в соответствии с рабочей инструкцией клея, применяемого в покрытии, непосредственно на строительной площадке ручным способом, и использованием дрели-миксера электрической, перфоратора электрического в режиме дрели с использованием специальной насадки или с применением стационарных миксеров. Размешивание продолжать до получения однородной консистенции. После 10 мин необходимо повторное размешивание клея. Температура приготовления раствора выше +5 °С:

Объём подготавливаемого клеевого состава подбирается исходя из возможности монтажа системы в течении 20 – 25 минут, после чего клеевой состав подсыхает и теряет свои клеящие свойства.

5.7. Перед нанесением клеевого состава необходимо счистить со склеиваемых участков минеральной ваты тонкий поверхностный слой. Удаление слоя производится ребром шпателя, которым следует несколько раз с нажимом провести по поверхности. Поверхность плиты из минеральной ваты, на которую наносится клеевой состав, перед его нанесением рекомендуется загрунтовать тонким слоем подготовленного клеевого состава.

5.9 После нанесенного тонким слоем грунтового слоя наносится основной слой клеевого состава и разравнивают шпателем по поверхности, предна-

значенной для установки на конструкцию металлическую. Допускается также механизированное нанесение клеевого состава. Толщина слоя контролируется измерительной гребенкой универсальной.

Толщина наносимого слоя клея не менее 2 мм.

Рекомендуемый расход клея – 0,5 – 0,7 кг/м².

5.10 Приклеивание плиты на клеевом растворе выполняется один раз. В случае необходимости демонтажа приклеенной плиты повторное её приклеивание осуществлять только после полного удаления с поверхности минеральной ваты прежнего клеевого состава и нанесения нового клеевого состава, предварительно очистив участки шпателем.

При образовании на поверхности нанесенного клеевого состава тонкой подсохшей корочки (клеевой состав не остаётся на пальцах при касании), слой клеевого состава следует полностью удалить, очистив участки шпателем, и затем заменить свежим клеевым составом.

Клеевые загрязнения следует удалять с внешней поверхности покрытия огнезащитного сразу после нанесения клеевого состава, не допуская его засыхания.

5.11 Для предотвращения повреждения покрытия рекомендуется монтаж покрытия начинать после завершения следующих работ:

- монтажа кровельного покрытия;
- монтажа оконных и дверных блоков;
- завершение внутренних отделочных работ, связанных с использованием большого количества воды: черновых штукатурных работ, устройства стяжки и т.п.

5.12 В процессе выполнения монтажных работ необходимо предусмотреть мероприятия по предотвращению попадания влаги на поверхности стальных конструкций и огнезащитного покрытия

5.13. После завершения монтажа покрытия стыки плит минераловатных укрыть клеевым составом. Дальнейшие работы, проводимые при соприкосновении с покрытием огнезащитным, допускается производить не ранее чем че-

рез 24 часа.

5. 14 Конструктивная особенность размещения покрытия огнезащитного на конструкции металлической указываются в ППР в зависимости от размера конструкции металлической и защищаемых поверхностей.

5.15. Особенности монтажа плит минераловатных и МБОР на балках и колоннах по поверхности металлических конструкций (облицовка по контуру).

5.15.1...Покрытие по поверхности металлических конструкций на балках и колоннах выполняется из плит минераловатных и МБОР по схеме указанной на рисунке 5.1.

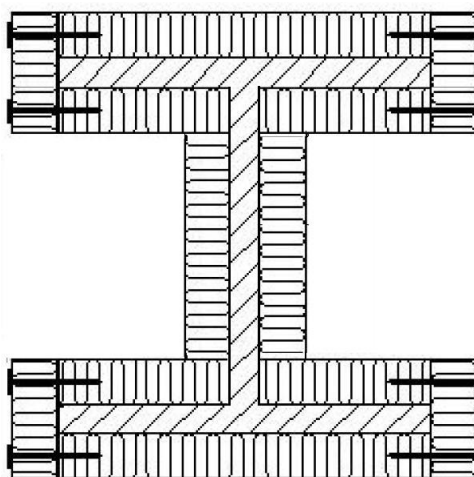


Рисунок 5.1. Схема устройства покрытия по поверхности металлической конструкции.

5.15.2. Последовательность монтажа плит на конструкцию металлическую определяется в проекте огнезащиты. При отсутствии указаний рекомендуется придерживаться следующей последовательности: сначала плиты наклеиваются на полки профиля металлической конструкции, затем на стенку профиля, в последнюю очередь на торцы полок.

Необходимо подготовить плиты в соответствии с размерами, указанными в проекте покрытия или по реальным размерам профиля, измеренным линейкой металлической. Рекомендуется сначала раскроить плиты, которые прилегают полностью к стальным поверхностям, например, полкам и фланцам. Раскроить плиты минераловатные согласно п.5.6.

5.15.3. Нанести клеевой состав на приклеиваемые участки плит минераловатных в соответствии с п. 5.6 и закрепить их на конструкции с помощью клеевого состава. Дополнительно плиты фиксируются гвоздями строительными ГОСТ 4028 с шагом не более 200 мм по всей длине профиля в торцах покрытия (рисунок. 5.1).

5.15.4. Последовательность нанесения покрытия из МБОР по 5.19.

5.16 Особенности монтажа плит минераловатных на балках и колоннах с сечением тавр и швеллер (облицовка в виде короба)

5.16.1 Покрытие металлических конструкций на балках и колоннах с сечением тавр и швеллер (облицовка в виде короба). выполняется из плит минераловатных по схеме указанной на рисунке 5.2.

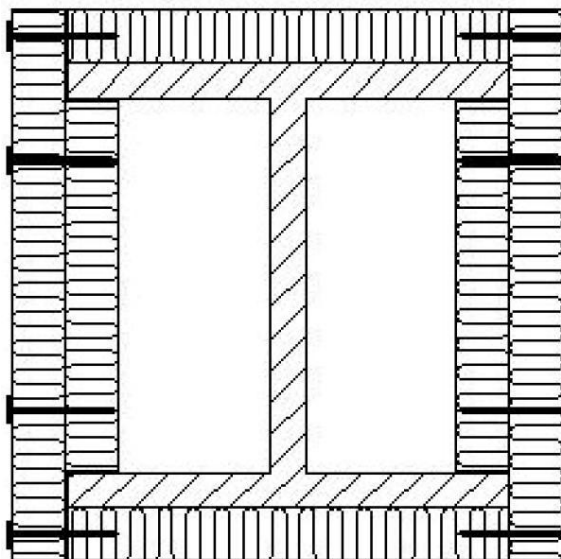


Рисунок 5.2. Схема устройства покрытия из плит минераловатных на балках и колоннах с сечением тавр и швеллер (облицовка в виде короба).

5.16.2. Требуется подготовить вставки из плит минераловатных, необходимое количество которых указывается в ППР. При отсутствии в ППР рекомендуется использовать следующий порядок Расчет необходимого количество вставок зависит от размера конструкции и толщины покрытие. Размеры вставок должны быть не менее 100 мм по ширине и 50 мм в толщину. Если толщина вставки больше ширины фланца тавра или швеллера, вставка изготавливается толщиной равной ширине фланца.

Примечание. Шаг между двумя вставками составляет в наибольшем зна-

чении 600 мм и определяется длиной внешних плит, т.е. вставка должна находиться посередине под стыками покрывающих плит. См. рисунок 5.3.

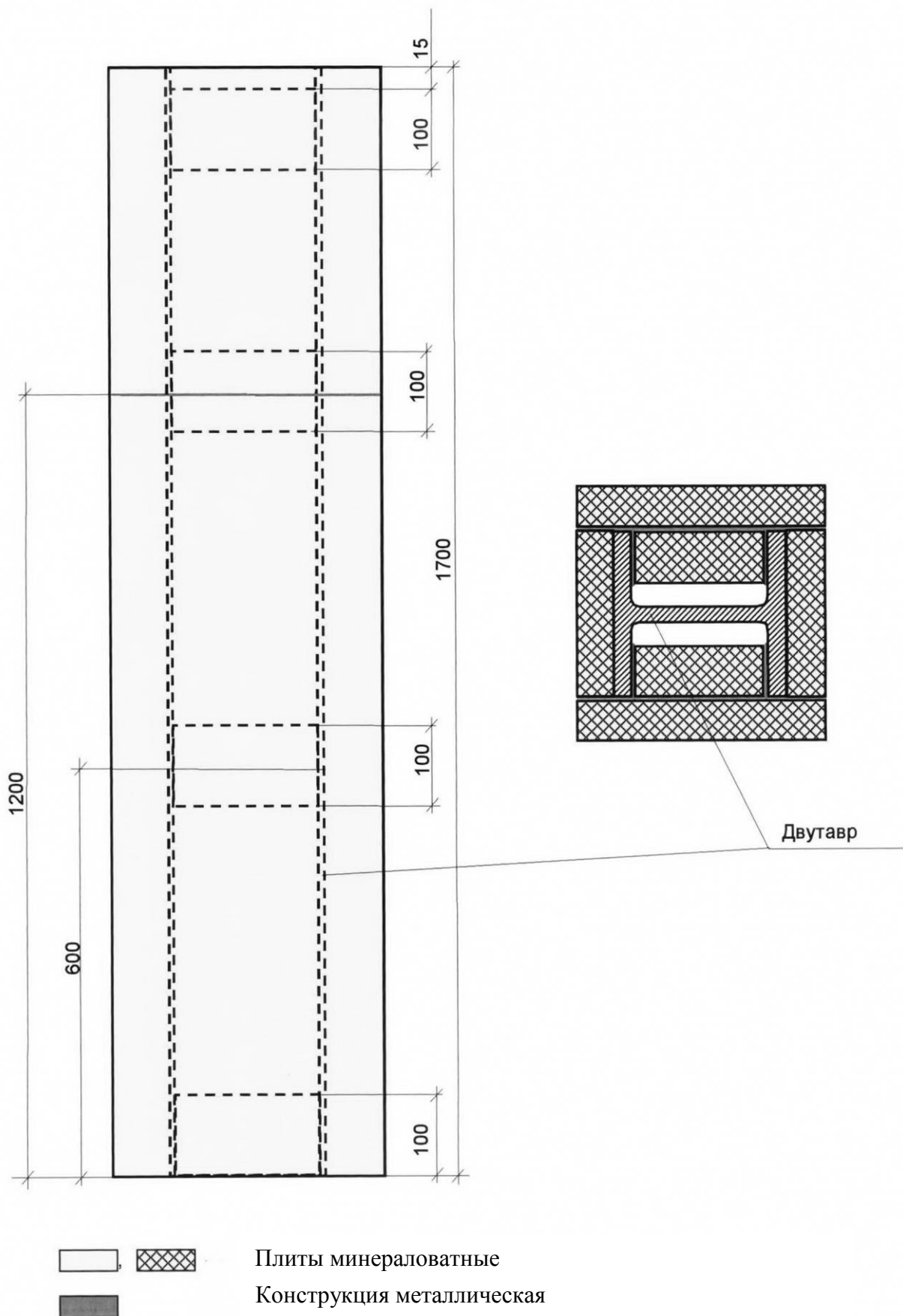


Рисунок 5.3. Пример расположения плит и вставок на двутавре.

5.16.3. Нанести подготовленный в соответствии с п. 5.6 клеевой состав на боковые торцы минераловатных вставок и закрепить их на конструкции. Шаг между двумя вставками составляет в наибольшем значении 600 мм и определяется длиной внешних плит, т.е. вставка должна находиться посередине под стыками покрывающих плит. Вставки должны выступать за концы фланцев на 1-2 мм. Перед выполнением дальнейшего монтажа покрытия необходимо дать высохнуть вклеенным вставкам не менее 12 часов.

5.16.4. Необходимо подготовить плиты в соответствии с размерами, указанными в проекте покрытия или по реальным размерам профиля, измеренным линейкой металлической. Рекомендуется сначала раскроить плиты, которые прилегают полностью к стальным поверхностям, например, к полкам.

5.16.5. Нанести клеевой состав на приклеиваемые участки внешних плит покрытия и закрепить их на конструкции. Клей наносить на места контактов плиты с металлической конструкцией, вставками и прилегающими плитами. Дополнительно плиты фиксируются между собой и вставками в торцах гвоздями строительными ГОСТ 4028 с шагом не более 200 мм и не менее 2 гвоздей на вставку. (рисунок 5.4.).

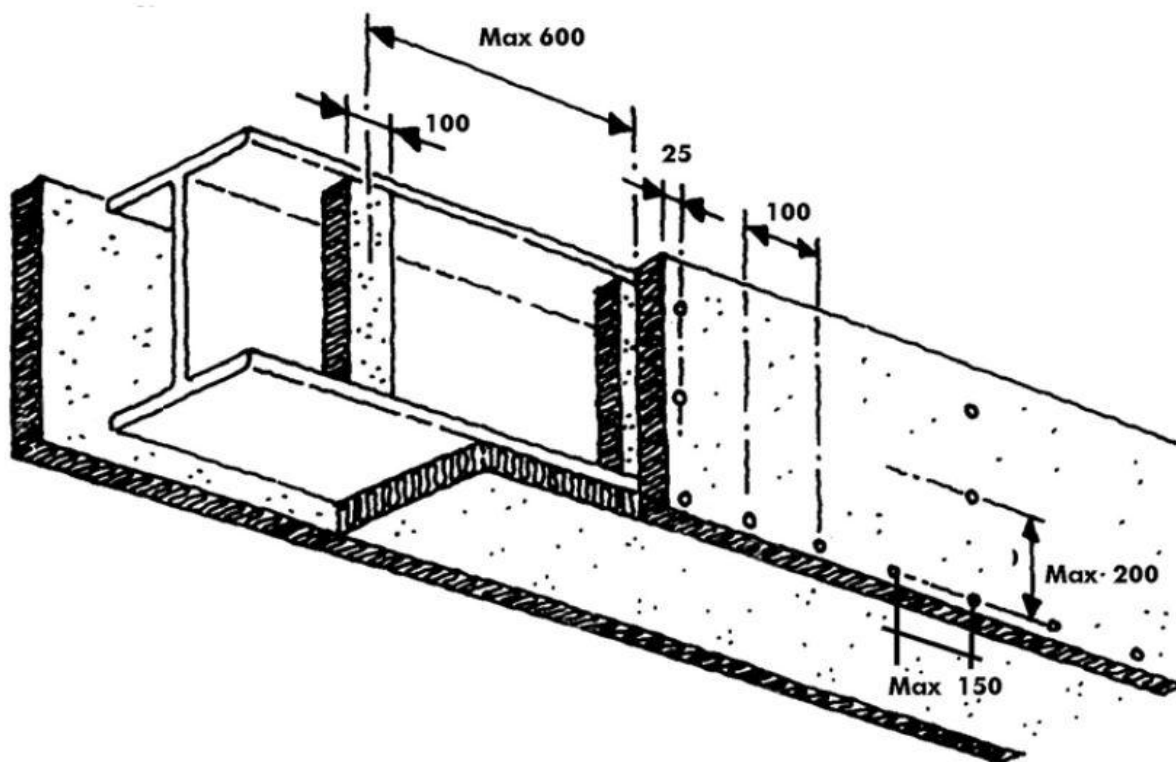


Рисунок 5.4. Фиксация плит минераловатных.

5.17. Особенность монтажа плит минераловатных и МБОР на балках и колоннах прямоугольного сечения

5.17.1 Покрытие по поверхности металлических конструкций прямоугольного сечения выполняется из плит минераловатных и МБОР по схеме указанной на рисунке 5.5.

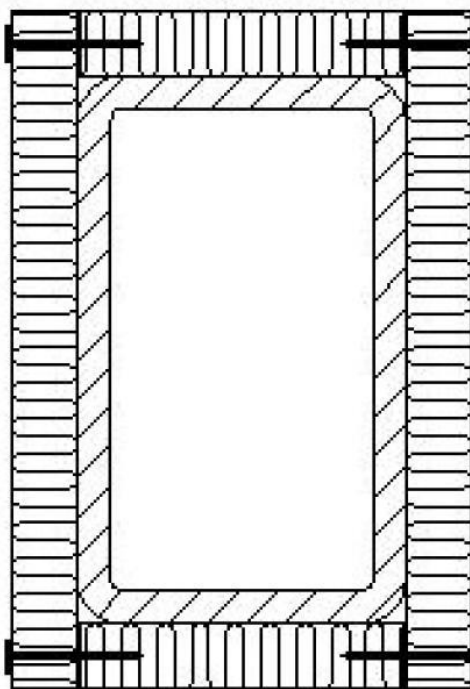


Рисунок 5.5. Схема покрытия по поверхности металлической конструкции прямоугольного сечения.

5.17.2. Последовательность монтажа плит на конструкцию металлическую определяется в проекте огнезащиты. При отсутствии указаний рекомендуется придерживаться следующей последовательности: необходимо подготовить плиты в соответствии с размерами, указанными в проекте покрытия или по реальным размерам профиля, измеренным линейкой металлической. Рекомендуется сначала вырезать плиты, которые прилегают полностью к стальным поверхностям, например, верхней и нижней частям профиля. Нарезать плиты минераловатные согласно п.5.6. Дальнейшие работы проводить в соответствии с п.5.15.3-5.15.4

5.17.3. Последовательность нанесения покрытия из МБОР по 5.19.

5.18. Особенность монтажа плит на балках и колоннах круглого сечения .

5.18.1 Покрытие по поверхности металлических конструкций круглого сечения выполняется из плит минераловатных и МБОР по схеме указанной на рисунке 5.6.

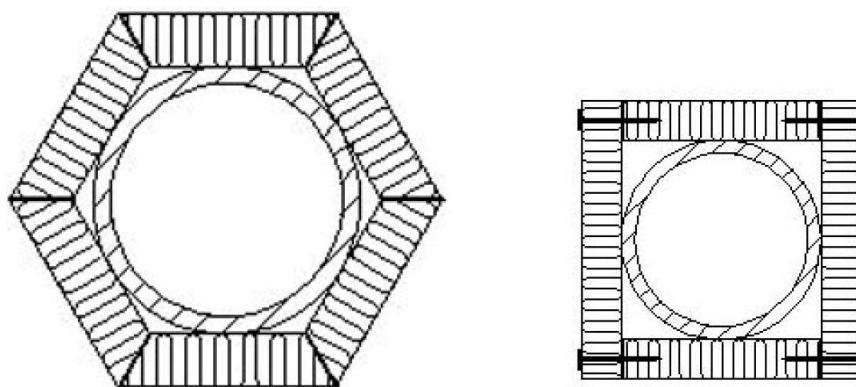


Рисунок 5.6. Схема покрытия на балках и колоннах круглого сечения.

5.18.2. Необходимо подготовить плиты в соответствии с размерами, указанными в проекте покрытия или по реальным размерам конструкции, измеренным линейкой металлической. Нанести подготовленный в соответствии с п. 5.6 клеевой состав на приклеиваемые участки внешних плит системы и закрепить их на конструкции. Клей наносить на места контактов плиты с металлоконструкцией и прилегающими плитами.

Профили большого диаметра обклеиваются нарезанными плитами по поверхности. Для плотного прилегания плит выполняется обрезка их торцевых частей для создания углов примыкания. Размеры углов определяются в проекте покрытия огнезащитного.

Для профилей малых диаметров огнезащитное покрытие выполняется в виде короба прямоугольного в сечении.

5.18.3. Последовательность нанесения покрытия из МБОР по 5.19.

5.19. Особенность монтажа покрытия огнезащитного из материала базальтового огнезащитного рулонного (МБОР)

5.19.1. Схемы покрытий аналогичны схемам покрытий из минеральной ваты (рис. 5.1, 5.5, 5.6)

5.19.2. Нарезать МБОР в соответствии с размерами, указанными в проекте покрытия огнезащитного или по фактическим размерам, измеренным линейкой металлической. Рекомендуется первый лист покрытия проверить по фактическим размерам, для чего поместить его на защищаемую поверхность без использования клеевого состава. При необходимости провести корректировку от-

резаемых частей МБОР.

5.19.3 Нанести подготовленный в соответствии с п. 5. 6 клеевой состав на конструкцию металлическую. Клей наносить на всю поверхность металлической конструкции, на которую будет приклеиваться покрытие огнезащитное из МБОР. Состав наносится на оцинкованную поверхность без предварительной грунтовки, на черный металл - на грунтовку ГФ 0119 (ГОСТ 23343). Состав наносится послойно. Оптимальная толщина одного мокрого слоя 0,8-0,9 мм при нанесении методом безвоздушного распыления; вручную допускается за один проход наносить слой толщиной до 2,5 мм. Толщину влажного слоя контролируют гребенкой измерительной.

5.19.4. В случае наличия обкладочного материала, МБОР накладывается обкладочным материалом наружу на влажный слой клеевого состава. Края МБОР монтируются внахлест 50-100 мм с нанесением клеевого состава между слоями.

5.20. Особенность монтажа покрытия огнезащитного из плит гипсовых и гипсоволоконных огнезащитных

5.20.1. Провести разметку проектного положения облицовки. Вначале на полу разметить проектные оси облицовок с переносом их положения на потолок с использованием отвеса или лазерного нивелира. Затем от проектных осей при помощи линейки металлической или рулетки по полу делается разметка внутренних сторон покрытия с ее последующим «зеркальным» переносом на потолок.

5.20.2. Монтируют элементы стального каркаса, устанавливая зажимы для крепления профилей на край каждой полки колонны с шагом не более 1000 мм. Если высота облицовки меньше 1000 мм, то устанавливается не менее 3-х зажимов на каждый край полки. Отступ от перекрытий до первого зажима должен составлять не более 150 мм.

...

Профили нарезаются необходимой длины и вставляются в установленные зажимы. В случае, если длины профиля не хватает для облицовки, следует

применять удлинитель для профилей. Удлинитель вставляется внутрь профилей, после чего фиксируется через полку профиля при помощи шурупов с полукруглой головкой.

5.20.3. Проводят крепление покрытия из плит. Крепление покрытия осуществляется в направлении от пола к потолку. К несущим основаниям плиты огнезащитной должны примыкать полной площадью своего сечения. Рекомендуется сначала крепить плиты со стороны полок колонны. Крепление плит к каркасу осуществляется шурупами длиной 25 мм с шагом не более 150 мм.

Для того, чтобы шуруп крепился в центр полки или стенки профиля, расстояние от края кромки плиты должно составлять около 25-30 мм. Горизонтальные (торцевые) стыки, образованные прямыми кромками плит, устраиваются на вставках профилей. Вначале вставка подставляется под верхний край нижней плиты и крепится шурупами, после этого крепится нижний край верхней плиты.

Между верхней плитой и перекрытием делается зазор 5 мм, который после монтажа заполняется клеевым составом. Горизонтальные стыки заделываются с применением клеевого состава со стекловолоконистой армирующей лентой. Образованные внешние углы защищаются при помощи профиля. Профиль вдавливается в предварительно нанесенную на угол клеевой состав и выравнивается по вертикали. После этого наносится выравнивающий слой клеевого состава.

5.20.4.. При подготовке поверхности под чистовую отделку проводят шпаклевание клеевым составом всей поверхности покрытия и последующее шлифование. Для заделки горизонтальных стыков облицовок используется армирующая лента, после чего на них наносилась клеевой состав.

5.21. Финишные работы на покрытии. При использовании фольгированной плиты или материала базальтового огнезащитного рулонного, места крепления и стыки листов заклеить алюминиевым скотчем без последующей отделки.

5.22 Защита покрытия огнезащитного штукатурным слоем с последующей окраской.

5.22.1 Перед созданием армированного базового штукатурного слоя необходимо подготовить (нарезать) полотна армирующей стеклотканевой щелочестойкой сетки требуемого размера и в количестве, достаточном для укрытия всей плоскости поверхности покрытия огнезащитного (с учетом нахлеста соседних полотен не менее 10 см). Для достижения более высокого уровня ударной прочности все наружные углы армируются специальным профилем из сетки. Расход сетки на 1 м² составляет 1,15 м².

5.22.2 С помощью гладкой стальной терки нанести на покрытие огнезащитное клеевой состав ровным слоем толщиной от 3 до 4 мм. Эта операция выполняется на всю ширину плоскости покрытия. Перед нанесением клеевого состава поверхность плиты из минеральной ваты следует загрунтовать тонким слоем того же клеевого состава. Расход клеевого состава - 4 кг/м².

Приготовленный рулон сетки размотать на длину подготовленной поверхности, натянуть полотно сетки и прижать к покрытию с нанесенным клеевым составом, зафиксировать сетку в клеевом составе и установить второе полотно сетки с нахлестом не менее 10 см на предыдущее, прижать сетку предыдущего полотна к клеевому составу. Нанести второй слой клеевого состава толщиной до 3 мм, ровно разглаживая поверхность так, чтобы скрыть сетку под клеевым составом.

Примечание – Операции выполняются последовательно, без перерывов во времени.

5.22.3 Армирующую сетку запрещается укладывать непосредственно на покрытие. Сетка должна располагаться внутри клеевого слоя и не просматриваться на его поверхности. Неровности на поверхности армированного базового штукатурного слоя следует удалять при помощи терки с наждачной бумагой и/или острым краем кельмы на следующий день после выполнения работ в соответствии с 5.22.2.

5.22.4 К нанесению декоративно-защитного финишного слоя приступают после полного высыхания армированного базового штукатурного слоя. Перед

нанесением декоративно-защитного финишного слоя поверхность армированного базового штукатурного слоя необходимо загрунтовать адгезионной грунтовкой.

Примечание – Адгезионную грунтовку рекомендуется применять в цвете, близком к цвету используемой впоследствии декоративной штукатурки. Перед нанесением грунтовку необходимо тщательно перемешать.

5.22.5 Грунтовку наносят на поверхность армированного базового штукатурного слоя кистью равномерным слоем за один проход, возможно механизированное нанесение в соответствии с инструкцией изготовителя материала. Декоративно-защитный финишный слой наносят после полного высыхания грунтовки.

Декоративную штукатурку наносят на основание механизировано или вручную при помощи терки из нержавеющей стали, при этом терку держат под углом около 60° к поверхности. Толщина наносимого слоя, как правило, должна соответствовать размеру зерна минерального заполнителя. Расход покрытия составляет 2,5-2,8 кг/м². Работы по нанесению декоративной штукатурки на одной поверхности следует выполнять непрерывно.

Если необходимо прервать работу, вдоль линии, где заканчивается штукатурный слой, крепят самоклеящуюся малярную ленту. Затем следует нанести штукатурку, удалить малярную ленту вместе с остатками штукатурки до ее схватывания. При возобновлении работ край уже оштукатуренного участка, на котором работы были прерваны, закрывают малярной лентой. Ленту следует удалить сразу после формирования структуры на новом участке штукатурки до того, как декоративная штукатурка начнет схватываться.

5.22.6 Окраску покрытия огнезащитного производят при помощи колерованной краски, соответствующей типу имеющегося на покрытии защитного слоя, окраску минеральных защитных штукатурок проводят с применением наиболее подходящей краски на силикатной основе. Не предназначенные под покраску поверхности рекомендуется закрывать пленкой или бумагой.

5.22.7 Краски перед применением следует тщательно перемешать. Краску рекомендуется наносить не менее чем за два прохода. Первый слой краски или грунтовки наносят кистью. При нанесении первого слоя краску доводят до нужной консистенции, добавив чистой воды в соответствии с инструкцией изготовителя краски и повторно перемешав. Второй слой краски наносят не разбавляя. При этом необходимо визуально следить за равномерностью нанесения краски. Возможно механизированное нанесение краски в соответствии с инструкцией изготовителя краски. Расход краски составляет 0,2 л на 1 м².

6. Входной контроль, операционный контроль и контроль результатов работ

6.1. Входной контроль

6.1.1 Входной контроль проводят до начала работ по выполнению покрытия огнезащитного.

6.1.2. Проводят входной контроль документации покрытия огнезащитного. В состав документации представляемой застройщиком (заказчиком) подрядчику должны входить:

- проектная документация на объект капитального строительства, прошедшая экспертизу проекта, и имеющая положительное заключение;
- спецификация на применяемые материалы, изделия и комплектующие;

6.1.3 Рабочая документация на покрытие теплоизоляционное и огнезащитное должна отвечать требованиям ГОСТ Р 21.1101.

6.1.4. Лицо, осуществляющее строительство, проверяет качество и наличие исполнительной документации на выполнение предшествующих работ (отметки опорных поверхностей; отклонение размеров несущих и ненесущих металлических конструкций, допущенные при монтаже)

6.1.4. Каждая партия² изделий должна сопровождаться документом о качестве (паспортом). Документ о качестве (паспорт) должен иметь знак (штамп), подтверждающий приемку партии изделий техническим контролем предприятия-изготовителя.

Примечание: В состав паспорта входят: наименование и адрес предприятия-изготовителя или его товарный знак; условное обозначение изделия; информация о сертификации изделий; номер партии (заказа); количество изделий в партии (шт. и м²); спецификация комплектующих деталей; дата изготовления и отгрузки.

6.1.5. В сопроводительных документах на плиты их минеральной ваты должно присутствовать указание на область их применения.

В комплекте сопроводительной документации должны присутствовать документы, подтверждающие соответствие продукции требованиям пожарной

² Партия – группа строительных изделий одного наименования и типоразмера, изготовленных в течение определенного промежутка времени

безопасности, прописанным в Федеральном №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

6.1.6 Порядок приемки и комплектность поставки материалов и изделий покрытия определяют условиями договора между лицом, осуществляющее строительство и поставщиком материалов.

6.1.7. Комплектность поставки материалов и изделий покрытия контролируется лицом, осуществляющим строительство, по спецификациям, входящим в состав рабочей документации.

6.1.8. Проверяют комплектность элементов покрытия и соответствие их параметров рабочей документации.

6.1.9. При входном контроле лицо, осуществляющее строительство, устанавливает соответствие параметров материалов, изделий и комплектующих технической документации.

6.1.10 При входном контроле поставляемых плит минераловатных и МБОР осматривается их упаковка. Упаковка не должна иметь повреждения, приводящих к повреждению плит. Плиты минераловатные не должны иметь изломов, поверхностных повреждений, дефектов поверхности. С использованием линейки металлической контролируется соответствие заявленных линейных размеров.

Для плит и рулонов с кашированной поверхностью, проверяют сохранность поверхностного покрытия. Использование плит с поврежденным поверхностным слоем не допускается.

6.1.11 Материалы, поставляемые в жидком виде (вяжущие, клеевые составы, мастики) должны иметь не поврежденную герметичную тару.

Новые материалы должны сохранять заводскую упаковку. Во время перерыва в работе должно быть обеспечено герметичное закрытие тары.

Материалы, герметичная тара которых вскрывалась, и при работе с которыми был перерыв, после возобновления работ должны быть проверены на отсутствие посторонних включений в составе материалы, а также на отсутствие пленок или иных следов естественного высыхания материала.

6.1.12 Материалы, поставляемые в сухом виде, должны иметь неповрежденную упаковку (мешки, пакеты). На таре должны отсутствовать следы воды, иных жидкостей.

6.1.13 Для клеевого состава рекомендуется проверить его адгезивную способность к стальной поверхности. Для этого приготовить клеевой состав в соответствии с инструкцией к клею или взять готовый жидкий клей из упаковки. В качестве контрольного образца поверхности используется контрольная стальная поверхность, которая аналогична по поверхности со стальной конструкцией, которую необходимо защищать. В качестве образца плиты минераловатной используется обрезки плиты, остающиеся после раскроя материала или специально вырезаемый образец размером не менее 100 x 100 мм. На плиту минераловатную наносится клеевой состав, затем образец прикладывается к стальной поверхности. После высыхания клеевого состава в сроки, указанные в документации на клей, производится ручной отрыв образца минеральной ваты от металлической конструкции. Адгезия считается приемлемой, если отрыв происходит при усилии, прилагаемым с усилием не менее 100 н и плоскость отрыва приходится на минеральную вату. Измерение усилия проводят с помощью динамометра (ГОСТ 13837), имеющего наибольший предел измерения не менее 500 Н и класс точности 1 или 2

6.1.14. Приемка конструкций стальных производится после окончания монтажа конструкции.

6.1.15 Механическую очистку основания от остатков строительного раствора, загрязнений (пыли, мела и т.д.) проводят щеткой стальной ручной (Рисунок 5.6). Удаление ржавчины проводят щеткой металлической ручной и/или использованием специальных растворов. Поверхность конструкции стальной требуется обезжирить. Обезжиривание проводится ацетоном (ГОСТ 2768) или аналогом..

Обработка основания проводится, при указании на такой вид работ в ППР.



Рисунок 6.1. Очистка конструкции стальной щеткой металлической ручной.

6. 1.16 Проверяют соответствию фактических размеров стальной конструкции их значениям, указанных в проектной документации. Если фактические размеры стальной конструкции отличаются от проектных, до дальнейшие действия производят, исходя из фактических размеров конструкции.

6.2. Пооперационный контроль в процессе выполнения покрытия огнезащитного

6.2.1 Технологические решения по выполнению покрытия приводятся в проекте организации строительства (ПОС) в составе проектной документации, разрабатываемый проектной организацией в соответствии с требованиями СП 48.13330 п.п 5.4.

6.2.3. В процессе выполнения монтажа должен производиться операционный контроль.

6.2.4. Операционный контроль выполнения работ по монтажу покрытия огнезащитного осуществляется производителем работ и специалистом технического заказчика (при необходимости).

6.2.5. При операционном контроле в процессе монтажных работ проверяют:

- соответствие установленных элементов покрытия огнезащитного рабочим чертежам;

- соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных работ;
- соответствие выполняемых работ рабочим чертежам инструментальным способом.

6.2.6. После раскрытия плит, то момента нанесения клея на плиту минераловатную или конструкцию металлическую проводят контроль линейных размеров раскрытых плит фактическому размеру конструкции, на которую они крепятся. Для осуществления контроля плита прикладывается к поверхности металлической конструкции или ранее смонтированного покрытия огнезащитного. Отклонение фактических линейных размеров плиты и места ее установки не должно превышать предельного отклонения, установленного в проектной документации. Размер контролируется линейкой металлической или рулеткой металлической измерительной.

В случае, когда размер плиты превышает размер конструкции, допускается удаление излишков с использованием ножа строительного. В случае, когда размер плиты меньше размера конструкции, такая плита должна быть отбракована. Ее использование возможно для защиты других частей конструкции, чьи линейные размеры соответствуют линейным размерам плиты или которые могут быть получены путем обрезки излишних частей.

6.2.7. Контролируют прочность крепления покрытия после высыхания клеевого состава, но не ранее 24 часов после выполнения работ. Для этого осматривают покрытие огнезащитное на предмет отслаивания, выпячивания, сползания и иных дефектов, которые могут обнажить металлические конструкции. Дефектные плиты снимаются до выяснения причин возникновения дефекта. Повторный монтаж покрытия возможен после повторной подготовки конструкции металлической и использованием материалов, с их обработкой в соответствии с настоящим стандартом.

6.2.8. Рекомендуется ручным способом проверить устойчивость покрытия. Для этого рукой приложить легкое усилие к плите покрытия. Данное усилие не должно вызывать сминание минеральной ваты. Плиты, к которым при-

лагалось усилие, не должны от приложенного усилия сдвигаться и/или отслаиваться от конструкции металлической.

6.2.9. Результаты операционного контроля на всех этапах монтажа фиксируются в журнале производства работ и актах скрытых работ.

6.3. Контроль покрытия огнезащитного на этапе сдачи-приемки.

6.3.1 После завершения работ по монтажу покрытия огнезащитного проводится сдача работ.

6.3.2 Параметры, подлежащие проверке при контроле покрытия на этапе сдачи-приемки, их величины и основные требования приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 Параметры, подлежащие проверке при контроле

Контролируемые параметры	Предельная величина параметра, основные требования	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1	2	3
Отклонения от плоскости покрытия, мм	по горизонтали ± 5 мм на 2 м основания по вертикали от -5 мм до +10 мм	Измерительный, журнал работ
Зазоры на лицевых поверхностях конструкций в местах соединения деталей, мм	0,3	Измерительный, каждый элемент, журнал работ
Целостность покрытия. Отсутствие припусков покрытия	Соответствие участков с нанесенным покрытием проекту нанесения покрытия и проекту производства работ.	Визуальный, журнал работ

6.3.3 Отклонения от номинальных размеров зазоров между смонтированными элементами покрытия огнезащитного определяют при помощи линейки (ГОСТ 7502).

6.3.4 Отклонение от вертикали между смежными элементами покрытия определяют путем приложения строительного уровня (ГОСТ 9416) к проверяемому элементу и замером наибольшего зазора между ними.

6.3.5 Окончание монтажных работ должно подтверждаться подписанием акта сдачи-приемки покрытия огнезащитного, представителями авторского надзора (в случае, если подписан договор авторского надзора между заказчиком и проектной организацией на контроль за выполнением данных работ), технического надзора застройщика, генеральной подрядной организации и субподрядной организации (Приложение Г).

6.3.6 Нарушения, выявленные представителями авторского надзора (проектной организации) или генеральной подрядной организации (Градостроительный кодекс Российской Федерации Статья 53 п.2) в ходе контроля за монтажом покрытия огнезащитного и рекомендуемые меры по их устранению,

фиксируются в форме предписания контроля качества (журнале производства работ и журнале авторского надзора) (Приложение Д).

6.3.7 Скрытые работы на всех этапах монтажа подлежат освидетельствованию представителями авторского надзора (проектной организации), технического надзора застройщика, генеральной подрядной организации и субподрядной организации с составлением актов скрытых работ, (Приложение №3 Руководящего документа РД-11-02-2006 [11]). Должны быть предоставлены: акт приемки основания, акт приемки материалов покрытия (при необходимости).

7. Обеспечение требований по безопасности при производстве работ

7.1 В процессе производства строительного-монтажных работ должны соблюдаться нормативные требования по технике безопасности в строительстве, установленные системой стандартов безопасности труда.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Справочное)

Общие положения о применении и классификация покрытий огнезащитных в конструкциях стальных

А.1 К металлическим несущим конструкциям относят

- балки,
- колонны,
- стальные покрытия (настилы);
- натяжные тросы (стержни).

Покрытие огнезащитное предназначено для защиты конструкции в связи с достижением ею одного из предельных состояний при огневом (температурном) воздействием.

А.2 Предел огнестойкости строительных конструкций устанавливается по времени (в минутах) наступления одного или последовательно нескольких, нормируемых для данной конструкции, признаков предельных состояний:

- несущей способности вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций (R);
- целостности в результате образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на не обогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя (E);
- теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на не обогреваемой поверхности конструкции до предельных для данной конструкции значений (I).

Так как в данном стандарте не рассматриваются покрытия (настилы) и натяжные тросы (стержни), то в настоящем стандарте рассматривается защита от потери несущей способности (R)

Предельные состояния описываются следующими количественными показателями:

Несущая способность вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций (R);

а) для изгибаемых конструкций следует считать, что предельное состояние наступило, если

- прогиб достиг величины $L/20$ или

- скорость нарастания деформаций достигла $L^2/(9000 h)$ см/мин, где L – пролет, см;

h – расчетная высота сечения конструкции, см.

б) для вертикальных конструкций предельным состоянием следует считать условие, когда вертикальная деформация достигает $L/100$ или скорость нарастания вертикальных деформаций достигает 10 мм/мин для образцов высотой $(3 \pm 0,5)$ м.

Целостность в результате образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на не обогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя (Е)

В процессе испытания потерю целостности определяют при помощи тампона по ГОСТ 30247.0, который помещают в металлическую рамку с держателем и подносят к местам, где ожидается проникновение пламени или продуктов горения, и в течение 10 с держат на расстоянии 20-25 мм от поверхности образца.

Время от начала испытания до воспламенения или возникновения тления со свечением тампона является пределом огнестойкости конструкции по признаку потери целостности. Обугливание тампона, происходящее без воспламенения или без тления со свечением, не учитывают.

Теплоизолирующая способность вследствие повышения температуры на не обогреваемой поверхности конструкции до предельных для данной конструкции значений (I)

Потеря теплоизолирующей способности I вследствие повышения температуры на не обогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем на 140°C или любой точке этой поверхности более чем на 180°C в сравнении с температурой конструкции до испытания или более 220°C независимо от температуры конструкции до испытания.

А.3. Пределы огнестойкости строительных конструкций в зависимости от степени огнестойкости здания указаны в таблице Е.1.

А.4. Для нормирования пределов огнестойкости металлических конструкций используют следующие предельные состояния:

- для колонн, балок, ферм, арок и рам – только потеря несущей способности конструкции и узлов R;

- натяжные тросы не классифицируются, а предел их огнестойкости определяется для каждого конкретного случая.

А.5 В зависимости от формы поставки изделия огнезащитные подразделяются на: штучные; рулонные.

А.5.1 К штучным изделиям относят блоки, листы, плиты и т.п., выполненные из различного вида материалов.

А.5.2 К рулонным изделиям относят волокнистые изделия в виде матов из минерального и стеклянного волокна на синтетическом связующем или прошивные, скрепленных между собой силами естественного сцепления.

А.6 Покрытия в зависимости от состава материала, наносимого покрытия и свойств огнезащиты подразделяются на:

- конструкции, состоящие из однослойного и/или многослойного покрытия, выполненные из штучных изделий.

- штукатурки огнезащитные, представляющие собой композиции, по содержанию компонентов аналогичные штукатуркам, но отличающиеся составом наполнителей и антипиренов, образуют на защищаемой поверхности слой покрытия большой толщины;

А.7 Для покрытия огнезащитного, должны использоваться материалы, имеющие группу горючести НГ и в сопроводительной документации которых указано, что такие материалы специально предназначены для огнезащиты. Также такие материалы должны иметь соответствующие сертификаты и протоколы испытаний для подтверждения их огнезащитной эффективности.

А.8 Огнезащита стальных несущих конструкций проектируется на основании требований ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных

конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» Огнезащитное покрытие на стальные конструкции монтируется таким образом, чтобы вся поверхность конструкции оказалась закрыта.

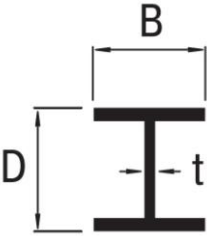
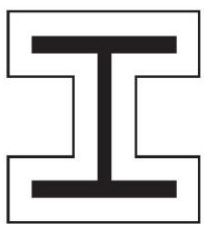
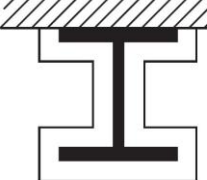
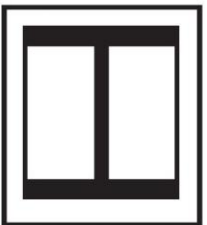
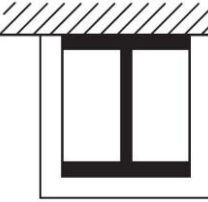
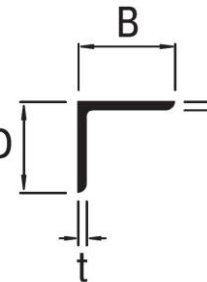

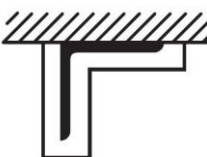
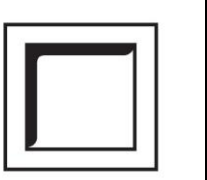
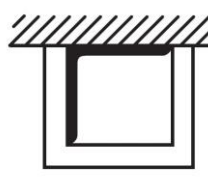
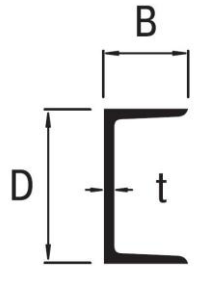
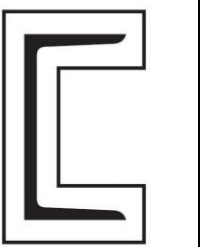



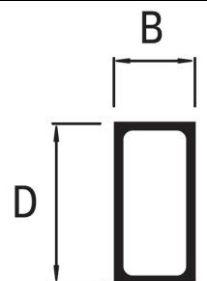
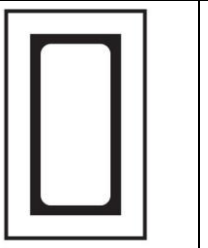
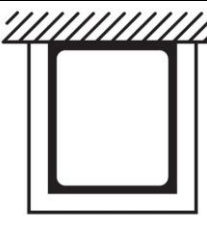
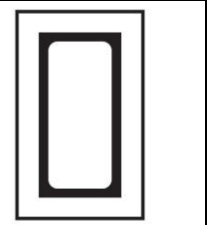
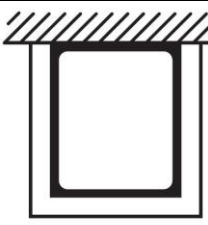
А.10 Выделяют два варианта нанесения огнезащитного покрытия на стальные конструкции:


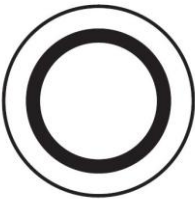

1. Обкладка профиля стального по периметру:
2. Устройство защитного кожуха вокруг профиля.

А.11 Расчёт периметра обогреваемой поверхности выполняется при проектировании конструкции. Площадь обогреваемой поверхности выбирается из соответствующего сортамента, либо рассчитывается.

Обогреваемый периметр при условиях и различных видах облицовки обогрева.

мм

Профиль	Облицовка по контуру		Облицовка в виде короба	
	с 4 сторон	с 3 сторон	с 4 сторон	с 3 сторон
	 $2B + D + 2(B - 1) = 4B - 2D - 2t$	 $2B + D + 2(B - 1) - 4B + 2D - 2t$	 $2B + 2D$	 $B + 2D$
	 $2B + 2D$	 $B + 2D$	 $2B + 2D$	 $B + 2D$
	 $2B + 2D + 2(B - t) = 4B + 2D - 2t$	 $B - 2D + 2(B \cdot t) = 3B + 2D - 2t$	 $2B + 2D$	 $B + 2D$
	 $2B + 2D$	 $B + 2D$	 $2B + 2D$	 $B + 2D$

 D	 πD	—	 πD	—
--	--	---	---	---

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

Огнезащита стальных несущих конструкций. Общие положения к проектированию огнезащиты стальных конструкций.

Область применения различных способов огнезащиты определяют с учетом требуемого предела огнестойкости металлической конструкции, ее типа и ориентации в пространстве (колонны, стойки, ригели, балки, связи), вида нагрузки, действующей на конструкцию (статическая, динамическая), температурно-влажностного режима эксплуатации и производства работ по огнезащите (сухие, мокрые процессы), степени агрессивности окружающей среды, увеличение нагрузки на конструкцию за счет огнезащиты, эстетических требований и др.

Строительные металлические конструкции, не распространяющие огонь, имеют неорганическую структуру и являются негорючими. В условиях пожара металлические конструкции в основном теряют свою несущую способность через 15 минут (0,25 часа), поэтому в тех случаях, когда требуемый предел огнестойкости превышает это значение, металлические колонны, фермы и балки подвергают огнезащите.

Требование по огнезащите конструкций сооружений регламентируется . Федеральным законом N 123-ФЗ [1] Требуемые степень огнестойкости зданий, сооружений и класс их конструктивной пожарной опасности устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности..

Огнезащита должна обеспечить высокую сопротивляемость конструкций действию огня и высоких температур, иметь низкую теплопроводность и достаточную адгезию к металлу. Она должна быть долговечной, технология нанесения должна быть доступной.

В соответствии с требованиями Федерального закона №123-ФЗ [1], здания, сооружения и пожарные отсеки по степени огнестойкости подразделяются на здания, сооружения и пожарные отсеки I, II, III, IV и V степеней огнестойкости, которая устанавливается в зависимости от их этажности, класса функцио-

нальной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов. Пределы огнестойкости строительных конструкций должны соответствовать принятой степени огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков.

Степени огнестойкости зависят от значений пределов огнестойкости основных строительных конструкций, принимаемых в часах или минутах, и пределов распространения огня по ним, принимаемым в сантиметрах. Нормированию подлежат: стены, перегородки, колонны, элементы лестничных клеток, перекрытий и покрытий. При несоответствии хотя бы одного из элементов здания (сооружения) требуемым значениям степень огнестойкости всего здания уменьшается до степени огнестойкости, где значение фактического предела огнестойкости не менее требуемого.

В зависимости от степени огнестойкости здания или сооружения нормы пожарной безопасности регламентируют их назначение, противопожарные разрывы, этажность, площадь пожарных отсеков, длину путей эвакуации и т.п.

Строительные конструкции характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью.

Предел огнестойкости строительных конструкций устанавливается по времени наступления одного или последовательно нескольких нормируемых для данной конструкции признаков предельных состояний:

- потери несущей способности,
- потери целостности,
- потери теплоизолирующей способности.

Пределы огнестойкости строительных конструкций устанавливаются по ГОСТ 30247.0

По пожарной опасности строительные конструкции подразделяются на 4 класса:

- К0 (непожароопасные)
- К1 (малопожароопасные)
- К2 (умереннопожароопасные)

КЗ (пожароопасные)

Класс пожарной опасности строительных конструкций устанавливается по ГОСТ 30403.

Факторами, определяющими воздействие пожара на стальные конструкции, являются уровень рабочих напряжений, температура прогрева конструкции и длительность воздействий. Влияние повышенных температур пожара приводит к изменению прочностных и деформационных свойств применяемых сталей, появлению температурных напряжений и деформаций, а длительность процесса обуславливает возможность возникновения значительных деформаций ползучести. Все это может привести к получению стальными конструкциями необратимых деформаций, потери ими несущей или ограждающей способности. В свою очередь, потеря ограждающей способности может явиться причиной распространения пожара в смежных помещениях здания со стальным пространственным каркасом, а потеря несущей способности конструкций может вызвать обрушение самих конструкций.

С ростом температуры теплопроводность сталей падает, а удельная теплоемкость увеличивается.

В процессе нагрева несущие стальные конструкции находятся под действием постоянной рабочей нагрузки, а металл этих конструкций нагревается в напряженном состоянии. В этом случае рост деформации и снижение прочности металла зависят от режима его нагрева, так как эти процессы происходят во времени, и, следовательно, связаны с явлением ползучести.

До определенной температуры деформация стали увеличивается примерно с постоянной скоростью в основном за счет температурного расширения. Затем начинает проявляться температурная ползучесть стали, и скорость роста деформации образца плавно возрастает. За пределами $\epsilon_{at} = 3\%$, вследствие резкого увеличения ползучести, кривая полных деформаций стали быстро приближается к вертикали. Следовательно, можно принять, что при значении $\epsilon_{at} = 3\%$ достигается предел прочности нагретой стали.

Незащищенные несущие металлические конструкции, как правило, имеют очень низкий предел огнестойкости в среднем 0,25 ч.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

Способы определения предела огнестойкости металлоконструкций

Для определения огнестойкости несущих и ограждающих металлических конструкций используются методики согласно ГОСТ 30247.1. Они предназначены для:

- колонн и столбов;
- балок, ригелей, элементов арок и рам, а также других несущих и ограждающих конструкций.

Сущность метода заключается в определении огнезащитной эффективности покрытия при тепловом воздействии на опытный образец и определения времени от начала теплового воздействия до наступления предельного состояния этого образца. За предельное состояние принимается время достижения температуры 500°С стали опытных образцов (средняя температура по трем ТЭП).

Должны использоваться стальные колонны двутаврового сечения профиля 20 по ГОСТ 8239 или профиля 20Б1 по ГОСТ 26020. Высота образца (1700±10) мм.

Приведенная толщина металла стальной колонны определяется непосредственно перед каждым испытанием.

В процессе проведения испытаний регистрируются следующие показатели:

- время наступления предельного состояния;
- изменение температуры в печи;
- поведение огнезащитного покрытия (вспучивание, обугливание, отслоение, выделение дыма, продуктов горения и т.д.);
- изменение температуры металла опытного образца.

Испытания проводятся без статической нагрузки при четырехстороннем тепловом воздействии до наступления предельного состояния опытного образца.

За результат одного испытания принимается время (в минутах) достижения предельного состояния опытного образца.

Контрольный метод испытания огнезащитных составов используются при контроле огнезащитной эффективности огнезащитных составов при их производстве, а также при поставках крупных партий огнезащитных покрытий.

Сущность метода заключается в тепловом воздействии на опытный образец и определении времени от начала теплового воздействия до наступления предельного состояния опытного образца.

Необогреваемая поверхность опытного образца должна быть теплоизолирована материалом с величиной термического сопротивления не менее $1,9 \text{ м}^2 \cdot 0\text{С}/\text{Вт}$ и толщиной не менее 100 мм.

Состав, толщина и технология нанесения огнезащитного состава, а именно: способ нанесения (механизированный способ или вручную), качество стальной поверхности на которую наносится покрытие (неокрашенная очищенная поверхность или поверхность, загрунтованная лакокрасочными покрытиями), должны быть идентичными составу, толщине и технологии нанесения, применявшимся при испытаниях по оценке огнезащитной эффективности покрытий для несущих стальных конструкций.

В процессе проведения испытаний регистрируются следующие показатели:

- время наступления предельного состояния;
- изменение температуры в печи;
- поведение огнезащитного покрытия (вспучивание, обугливание, отслоение, выделение дыма, продуктов горения и т.д.);
- изменение температуры на необогреваемой поверхности опытного образца.

За предельное состояние принимается время достижения температуры 500°С стали опытных образцов (средняя температура по трем ТЭП).

Согласно ГОСТ Р 53293 работа по контролю за соблюдением требований нормативных документов на средства огнезащиты на предприятиях и объектах строительства должна проводиться, в том числе, по следующим направлениям:

- контроль качества выпускаемых и применяемых средств огнезащиты и их соответствие требованиям нормативных документов;
- проверка наличия состояние технического оборудования для приготовления огнезащитных составов.
- проверка наличия на рабочих местах выписок из технологических карт по приготовлению и нанесению средств огнезащиты;
- контроль состояния огнезащитных покрытий, нанесенных на защищаемые материалы и конструкции, по истечении различных сроков их эксплуатации.
- проверка соответствия условий эксплуатации огнезащитных покрытий требованиям нормативных документов.

В целях определения качества производимых и применяемых средств огнезащиты проводятся контрольные испытания отобранных проб огнезащитных составов на соответствие требованиям нормативных документов (ГОСТ Р 53293). Испытания проводятся в аккредитованных в установленном порядке испытательных лабораториях (центрах).

В целях определения качества выполненной огнезащитной обработки металлоконструкций, защищенных огнезащитными средствами, проводится визуальный осмотр нанесенных огнезащитных покрытий для выявления необработанных мест, трещин отслоений, изменение цвета, повреждений, а также замер толщины нанесенного слоя. Внешний вид и толщина слоя огнезащитного покрытия, нанесенного на защищаемую поверхность, должны соответствовать требованиям нормативных документов на данные покрытия.

Требования нормативных документов на средства огнезащиты считаются несоблюдаемыми, если выпускаемая продукция, выполненные работы (оказанные услуги), режимы эксплуатации не соответствуют хотя бы одному из требований нормативных документов на средства огнезащиты.

Способы определения толщины огнезащитного покрытия для данного предела огнестойкости конкретной конструкции

Расчетный метод определения толщины огнезащитного покрытия.

Для незащищенных металлических конструкций температура стали в процессе нагрева описывается уравнением:

$$t_{ст, \Delta\tau} = \frac{\Delta\tau}{[\gamma_{ст} \delta_{пр} (C_{ст} + D_{ст} t_{ст})]} \cdot \alpha (t_e - t_{ст}) + t_{ст}$$

где:

$C_{ст}$ - начальный коэффициент теплоемкости металла;

$D_{ст}$ - коэффициент теплоемкости металла при нагреве;

$t_{ст}$ - температура стержня;

Δt - расчетный интервал времени;

$\delta_{пр}$ - приведенная толщина металла;

$\gamma_{ст}$ - плотность стали.

В результате расчета оказывается, что температура незащищенных металлических конструкций в процессе нагрева зависит только от одного геометрического параметра - приведенной толщины металла $\delta_{пр}$. Это позволяет для каждого вида металла составить одну номограмму, с помощью которой можно определить температуру незащищенных конструкций любых сечений.

Зависимость предела огнестойкости статически определимых конструкций от приведенной толщины при условиях, вызываемых нормативной нагрузкой, выражается значениями, указанными в таблице В.1.

Таблица В.1.

Зависимость собственного предела огнестойкости металлоконструкций от приведенной толщины металла

Приведенная толщина, мм	Предел огнестойкости, мин.
3	5
5	9
10	15

15	18
20	21
30	27

Промежуточное значение пределов огнестойкости определяются методом линейной интерполяции.

Толщину слоя огнезащитного покрытия для каждой конкретной конструкции можно получить двумя путями: расчетным и экспериментальным.

Экспериментальный метод расчета толщины покрытия заключается в том, что на основании ряда экспериментальных оценок предела огнестойкости конструкции с различной приведенной толщиной и разными толщинами покрытий строятся зависимости, с помощью которых рассчитываются параметры наносимого слоя.

В отдельных случаях информация по необходимым толщинам покрытий для различных конструкций и пределов огнестойкости выполняется в виде таблиц.

Проект огнезащиты должен содержать следующие разделы:

- обоснование выбора средств и способа огнезащиты;
- определение толщины защитного слоя для каждого типа конструкции;
- чертежи конструктивной огнезащиты.

Проект огнезащиты строительных конструкций, отвечающий требованиям по огнестойкости, осуществляется с целью обоснованного выбора таких материалов, структуры, формы, размеров, условий заделки и параметров огнезащиты каждой металлоконструкции, которые гарантируют минимум ее массы, материалоемкости и стоимости.

При разработке проекта огнезащиты необходимо учитывать конструктивные, эксплуатационные, технологические и технико-экономические факторы:

- значение требуемого предела огнестойкости конструкции;
- тип конструкции и ориентацию защищаемых поверхностей в пространстве (колонны, стойки, ригели, балки, связи);

- вид нагрузок, действующих на конструкцию (статическая, динамическая);
- температурно-влажностные условия эксплуатации огнезащиты и выполнения работ по ее нанесению;
- степень агрессивности окружающей среды по отношению к огнезащите и материалу конструкции;
- увеличение нагрузки на конструкцию за счет массы огнезащиты;
- эстетические требования к конструкции;
- технико-экономические показатели.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(рекомендуемое)

Форма акта приемки выполненных работ

АКТ		
освидетельствования выполненных работ		
Г. _____	_____ (дата составления документа)	
(наименование работ)		
на объекте _____	(наименование здания, сооружения)	
в осях _____	на отм.: _____	
по адресу: _____	(район застройки, квартал, улица, № дома и корпуса)	
Комиссия в составе представителей (должность; наименование, организация; Ф.И.О.):		
Авторского надзора _____	_____	
Технического надзора застройщика _____	_____	
Генеральной подрядной организации _____	_____	
Субподрядной организации _____	_____	
Произвела осмотр работ, выполненных _____		
(наименование строительной-монтажной организации)		
и составила настоящий акт о нижеследующем:		
1.К освидетельствованию и приёмке предъявлены следующие работы:		
(наименование скрытых работ)		
2. Работы выполнены по проектно-сметной документации: _____		
(стандарт, проект серии, наименование проектной организации, номера чертежей и дата их составления)		
3 При выполнении работ применены: _____		
(наименование материалов, конструкций, изделий со ссылкой на документы, подтверждающие качество)		
4. Работы выполнены в период с: _____ по: _____		
РЕШЕНИЕ КОМИССИИ		
Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приемки. С ЗАМЕЧАНИЯМИ /БЕЗ ЗАМЕЧАНИЙ (ненужное вычеркнуть)		
(наименование работ и конструкций)		
ПРЕДСТАВИТЕЛИ:		
Авторского надзора _____	(подпись)	_____ (Ф.И.О.)
Технического надзора застройщика _____	(подпись)	_____ (Ф.И.О.)
Генеральной подрядной организации _____	(подпись)	_____ (Ф.И.О.)
Субподрядной организации _____	(подпись)	_____ (Ф.И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(рекомендуемое)

Форма предписания контроля качества

ПРЕДПИСАНИЕ
контроля качества строительно-монтажных работ

г. _____ (дата составления документа)

на объекте _____
 (наименование здания, сооружения)

по адресу: _____
 (район застройки, квартал, улица, № дома и корпуса)

Представитель

Технического надзора застройщика	Авторского надзора	Генеральной подрядной организации
(нужное подчеркнуть)		

_____ (должность; наименование, организация; Ф.И.О.):

Совместно с представителем подрядной организации:

_____ (должность; наименование, организация; Ф.И.О.):

произвел осмотр работ, выполненных _____
 (наименование строительно-монтажной организации)

На основании проведенного осмотра предложены к выполнению следующие мероприятия:

№№ п/п	Наименование мероприятий	Срок исполнения	Отметки о выполнении
1	2	3	4

Ответственных исполнителей по выполнению перечисленных выше мероприятий, необходимо назначить приказом.

В случае несогласия с предлагаемыми мероприятиями или сроками, необходимо сообщить Представителю особое мнение в 5-ти дневный срок с момента получения настоящего предписания

Работник составивший предписание _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Представитель подрядной организации _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Пределы огнестойкости стальных несущих конструкций

Таблица Е.1

Степень огнестойкости здания*	Несущие элементы здания	Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее					
		Наружные ненесущие стены	Перекрытия межэтажные, (в т.ч. чердачные и над подвалами)	Элементы бесчердачных покрытий		Лестничные клетки	
				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						

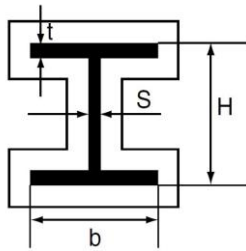
* Степень огнестойкости здания назначается по релевантным сводам правил в зависимости от этажности, площади и вместимости здания.

Приведенные толщины двутавров (мм) для расчете толщины облицовки конструкций металлических

Облицовка по контуру.

Периметр обогреваемой поверхности:

$$H = 2h + 2B + 2(b - s)$$



Облицовка в виде короба

Периметр обогреваемой поверхности:

$$H = 2h + 2b$$

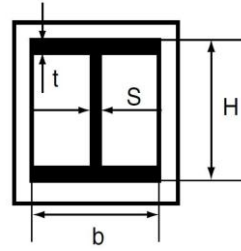


Таблица Ж.1.

Двутавры стальные горячекатаные (ГОСТ 8239-89), часть 1

Но- мер про- филя	мм					Площадь сечения см ²	Облицовка в виде короба		Облицовка по контуру	
	h	b	s	t	R		колонна	балка	балка	колонна
							Приведенная толщина для обогрева			
						с 4 сторон	с 3 сторон	с 3 сторон	с 4 сторон	
10	100	55	4,5	7,2	7	12	3,9	4,7	3,4	2,9
12	120	64	4,8	7,3	7,5	14,7	4	4,8	3,5	3
14	140	73	4,9	7,5	8	17,4	4,1	4,9	3,6	3,1
16	160	81	5	7,8	8,5	20,2	4,2	5	3,7	3,2
18	180	90	5,1	8,1	9	23,4	4,3	5,2	3,8	3,3
20	200	100	5,2	8,4	9,5	26,8	4,5	5,4	3,9	3,4
22	220	110	5,4	8,7	10	30,6	4,6	5,6	4	3,5
24	240	115	5,6	9,5	10,5	34,8	4,9	5,8	4,3	3,7
27	270	125	6	9,8	11	40,2	5,1	6	4,5	3,9
30	300	135	6,5	10,2	12	46,5	5,3	6,3	4,7	4,1
33	330	140	7	11,2	13	53,8	5,7	6,7	5	4,5
36	360	145	7,5	12,3	14	61,9	6,1	7,2	5,4	4,8
40	400	155	8,3	13	15	72,6	6,5	7,6	5,8	5,2
45	450	160	9	14,2	16	84,7	6,9	8	6,2	5,6
50	500	170	10	15,2	17	100	7,5	8,5	6,7	6
55	550	180	11	16,5	18	118	8,1	9,2	7,3	6,6
60	600	190	12	17,8	20	138	8,7	9,9	7,9	7,1

Двутавры стальные горячекатанные (ГОСТ 8239-89), часть 2

Номер про- филя	мм					Площадь сечения см ²	Облицовка в виде короба		Облицовка по контуру	
	h	b	s	t	R		колонна	балка	балка	колонна
							Приведенная толщина для обогрева			
							с 4 сторон	с 3 сторон	с 3 сторон	с 4 сторон
20К1	195	200	6,5	10	13	52,82	6,7	9	5,4	4,5
20К2	198	200	7	11,5		59,7	7,5	10	6,1	5,1
23К1	227	240	7	10,5	14	66,51	7,1	9,6	5,7	4,8
23К2	230	240	8	12		75,77	8,1	10,8	6,5	5,4
26К1	255	260	8	12	16	83,08	8,1	10,8	6,5	5,4
26К2	258	260	9	13,5		93,19	9	12	7,3	6,1
26К3	262	260	10	15,5		105,9	10,1	13,5	8,2	6,9
30К1	296	300	9	13,5	18	108	9,1	12,1	7,3	6,1
30К2	300	300	10	15,5		122,7	10,2	13,6	8,3	6,9
30К3	304	300	11,5	17,5		138,72	11,5	15,3	9,3	7,8
35К1	343	350	10	15	20	139,7	10,1	13,5	8,1	6,8
35К2	348	350	11	17,5		160,4	11,5	15,3	9,3	7,7
35К3	353	350	13	20		184,1	13,1	17,4	10,6	8,9
40К1	393	400	11	16,5	22	175,8	11,1	14,8	9	7,4
40К2	400	400	13	20		210,96	13,2	17,6	10,7	8,9
40К3	409	400	16	24,5		257,8	15,9	21,2	13	10,8
40К4	419	400	19	29,5		308,6	18,8	24,9	15,4	12,9
40К5	431	400	23	35,5		371	22,3	29,4	18,4	15,4

Широкополочные двутавры ГОСТ 26020-83

Номер про- филя	мм					Пло- щадь сечения см ²	Облицовка в виде короба		Облицовка по контуру	
	h	b	s	t	R		колонна	балка	балка	колонна
							Приведенная толщина для обогрева			
						с 4 сторон	с 3 сторон	с 3 сторон	с 4 сторон	
20Ш1	193	150	6	9	13	39	5,7	7,3	4,7	4
23Ш1	226	155	6,5	10	14	46,1	6	7,6	5,1	4,4
26Ш1	251	180	7	10	16	54,4	6,3	8	5,3	4,5
26Ш2	255	180	7,5	12		62,7	7,2	9,1	6,1	5,2
30Ш1	291	200	8	11	18	68,3	7	8,7	5,9	5
30Ш2	295	200	8,5	13		77,7	7,8	9,8	6,6	5,7
30Ш3	299	200	9	15		87	8,7	10,9	7,4	6,3
35О1	338	250	9,5	12,5	20	95,7	8,1	10,3	6,8	5,8
35Ш2	341	250	10	14		105	8,9	11,2	7,4	6,3
35Ш3	345	250	10,5	16		116	9,8	12,4	8,2	7
40Ш1	388	300	9,5	14	22	122	8,9	11,4	7,4	6,3
40Ш2	392	300	11,5	16		142	10,2	13,1	8,5	7,2
40Ш3	396	300	12,5	18		157	11,3	14,4	9,4	8
50Ш1	484	300	11	15	26	146	9,3	11,5	7,9	6,8
50Ш2	489	300	14,5	17,5		177	11,2	13,8	9,6	8,2
50Ш3	495	300	15,5	20,5		199	12,5	15,4	10,7	9,2
50Ш4	501	300	16,5	23,5		222	13,8	17	11,9	10,2
60Ш1	580	320	12	17	28	181	10,1	12,2	8,6	7,5
60Ш2	587	320	16	20,5		225	12,4	15,1	10,7	9,3
60Ш3	595	320	18	24,5		262	14,3	17,3	12,4	10,8
60Д14	603	320	20	28,5		298	16,2	19,6	14	12,2
70Ш1	683	320	13,5	19	30	216	10,8	12,8	9,4	8,3
70Ш2	691	320	15	23		252	12,4	14,8	10,9	9,6
70Ш3	700	320	18	27,5		300	14,7	17,4	12,9	11,3
70Ш4	708	320	20,5	31,5		342	16,6	19,7	14,6	12,9
70Ш5	718	320	23	36,5		390	18,8	22,2	16,6	14,6

Нормальные двутавры (ГОСТ 26020-83)

Номер про- филя	мм					Пло- щадь сечения см ²	Облицовка в виде короба		Облицовка по контуру	
	h	b	s	t	R		колонна	балка	балка	колонна
	Приведенная толщина для обогрева						с 4 сторон	с 3 сторон	с 3 сторон	с 4 сторон
10Б1	100	55	4,1	5,7	7	10,32	3,3	4	2,9	2
12Б1	117,6	64	3,8	5,1	7	11,03	3	3,7	2,6	1,8
12Б2	120	64	4,4	6,3		13,21	3,6	4,3	3,1	2,1
14Б1	137,4	73	3,8	5,6	7	13,39	3,2	3,8	2,8	1,9
14Б2	140	73	4,7	6,9		16,43	3,9	4,7	3,4	2,3
16Б1	157	82	4	5,9	9	16,18	3,4	4,1	2,9	2
16Б2	160	82	5	7,4		20,09	4,2	5	3,6	2,5
18Б1	177	91	4,3	6,5	9	19,58	3,7	4,4	3,2	2,2
18Б2	180	91	5,3	8		23,95	4,4	5,3	3,8	2,6
20Б1	200	100	5,6	8,5	12	28,49	4,7	5,7	4,1	2,8
23Б1	230	110	5,6	9	12	32,91	4,8	5,8	4,2	2,9
26Б1	258	120	5,8	8,5	12	35,62	4,7	5,6	4,1	2,8
26Б2	261	120	6	10		39,7	5,2	6,2	4,6	3,2
30Б1	296	140	5,8	8,5	15	41,92	4,8	5,7	4,2	2,9
30Б2	299	140	6	10		46,67	5,3	6,3	4,6	3,2
35Б1	346	155	6,2	8,5	18	49,53	4,9	5,8	4,3	3
35Б2	349	155	6,5	10		55,17	5,5	6,5	4,8	3,3
40Б1	392	165	7	9,5	21	61,25	5,5	6,5	4,8	3,4
40Б2	396	165	7,5	11,5		69,72	6,2	7,3	5,5	3,8
45Б1	443	180	7,8	11	21	76,23	6,1	7,2	5,4	3,8
45Б2	447	180	8,4	13		85,96	6,9	8	6,1	4,2
50Б1	492	200	8,8	12	21	92,98	6,7	7,9	5,9	4,1
50Б2	496	200	9,2	14		102,8	7,4	8,6	6,5	4,6
55Б1	543	220	9,5	13,5	24	113,37	7,4	8,7	6,6	4,6
55Б2	547	220	10	15,5		124,75	8,1	9,5	7,2	5
60Б1	593	230	10,5	15,5	24	135,26	8,2	9,6	7,3	5,1
60Б2	597	230	11	17,5		147,3	8,9	10,3	7,9	5,5
70Б1	691	260	12	15,5	24	164,7	8,7	10	7,7	5,4
70Б2	697	260	12,5	18,5		183,6	9,6	11,1	8,5	6
80Б1	791	280	13,5	17	26	203,2	9,5	10,9	8,5	6
80Б2	798	280	14	20,5		226,6	10,5	12,1	9,4	6,6
90Б1	893	300	15	18,5	30	247,1	10,4	11,8	9,3	6,6
90Б2	900	300	15,5	22		272,4	11,4	13	10,2	7,2
100Б1	990	320	16	21	30	293,82	11,2	12,8	10,1	7,1
100Б2	998	320	17	25		328,9	12,5	14,2	11,3	8
100Б3	1006	320	18	29		364	13,7	15,6	12,4	8,8
100Б4	1013	320	19,5	32,5		400,6	15	17,1	13,6	9,6

Показатели огнестойкости стальных конструкций

В практике строительства широкое распространение получили металлические конструкции. Под воздействием высоких температур при пожаре они деформируются, теряют устойчивость и несущую способность.

При температуре до 250°C прочность мягкой малоуглеродистой стали увеличивается, затем этот предел постепенно снижается, и при 400 °C прочность стали вновь принимает свое первоначальное значение. Критическая температура, при которой происходит потеря несущей способности стальных конструкций при нормативной нагрузке, принимается равной 500 °C. Если происходит деформация металла, появляется вероятность разрушения здания.

Применение того или иного способа огнезащиты определяется специфическими особенностями различных видов конструкций, областями их применения, значениями требуемых пределов огнестойкости и пределов распространения огня, а также температурно-влажностными условиями производства работ по огнезащите и эксплуатации этих конструкций.

Задача огнезащиты металлических конструкций заключается в создании на поверхности элементов конструкций теплоизолирующих экранов, выдерживающих высокие температуры и непосредственное действие огня. Наличие этих экранов позволяет замедлить прогревание металла и сохранить конструкции свои функции при пожаре в течение заданного периода времени.

Огнезащиту металлических конструкций осуществляют с помощью как традиционных методов (обетонирования, оштукатуривания цементно-песчаными растворами, использования кирпичной кладки), так и новых современных методов, основанных на нанесении материалов, обладающих высокими теплоизоляционными свойствами, или основанных на использовании плитных и листовых теплоизоляционных материалов

(гипсокартонных и гипсоволокнистых листов, асбестоцементных и перлитофосфогелиевых плит и др.).

Огнезащитная эффективность как огнезащитных составов, так и других видов огнезащиты определяется по ГОСТ Р 53295. Сущность метода заключается в определении огнезащитной эффективности покрытия при тепловом воздействии на опытный образец стали и определении времени от начала теплового воздействия до наступления предельного состояния этого образца. За предельное состояние принимается время достижения температуры 500°С стали опытных образцов.

Согласно этим нормам огнезащитная эффективность подразделяется на 5 групп:

- 1 - не менее 150 мин;
- 2 - не менее 120 мин;
- 3 - не менее 60 мин;
- 4 - не менее 45 мин;
- 5 - не менее 30 мин.

Для случая, когда критическая температура принята равной 500 °С рекомендуется воспользоваться таблицей Е1

Таблица 3.1.

Огнезащитная эффективность плит из минеральной ваты для критической температуры 500°С

Приведенная толщина металла	Толщина покрытия (мм) для обеспечения требуемого предела огнестойкости (R)							
	R30	R45	R60	R90	R120	R150	R180	R210
2,0 – 2,5	20	30	40	70	-	-		
2,5 – 3,5	20	20	30	60	-	-		
3,5 – 4,0	20	20	20	50	70	-		
4,0 – 5,0	20	20	20	40	60	70		
5,0 – 6,0	20	20	20	30	50	70		
6,0 – 7,0	20	20	20	20	40	50	70	
7,0 – 8,0	20	20	20	20	30	50	60	70
8,0 – 9,0	20	20	20	20	20	40	80	60
9,0 – 10,0	20	20	20	20	20	20	40	50

10 и более	20	20	20	20	20	20	30	50
------------	----	----	----	----	----	----	----	----

Библиография

1. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
2. Федеральный закон РФ от 27.12.2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании»
3. Федеральный закон РФ от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
4. Федеральный закон РФ от 01.12.2007 г. №315-ФЗ «О саморегулируемых организациях»
5. Градостроительный Кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г.
6. Федеральный закон от 28.11.2011 г №337-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»
7. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства»
8. Постановление Правительства РФ от 24.03.2011 г №207 «О минимально необходимых требованиях к выдаче саморегулируемыми организациями свидетельств о допуске к работам на особо опасных и технически сложных объектах капитального строительства, оказывающим влияние на безопасность указанных объектов»
9. Постановление Правительства РФ от 21.06.2010 г. №468 «О порядке проведения строительного контроля»
10. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
11. Руководящие документы РД-11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, ка-

питальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2006 г. № 1128)

Ключевые слова: стандарт организации, покрытия огнезащитные, системы огнезащитные, стальные несущие конструкции, правила выполнения, контроль выполнения