



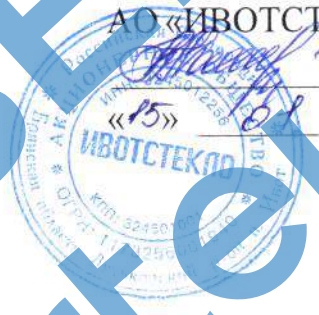
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ИВОТСТЕКЛО»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «ИВОТСТЕКЛО»

Т.В.Новикова

2021 г.



СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОЙ ОГНЕЗАЩИТЫ
«ОГНЕСПАС ВЕНТИ»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123

ОБРАЗЦЫ ИВОТСТЕКЛО
Отгрузка и поставка не производилась

г. Москва, 2021

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Введение

Настоящий технологический регламент (далее — регламент) определяет порядок устройства конструктивной огнезащиты металлических воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости (далее — воздуховоды), предназначенных для устройства приточно-вытяжных систем противодымной вентиляции и систем кондиционирования воздуха зданий или сооружений различного функционального назначения с целью обеспечения регулируемого (управляемого) газообмена внутреннего их объема при возникновении пожара, исключаящее поражающее воздействие продуктов горения на людей и (или) материальные ценности.

Регламент устанавливает условия проведения сборки и монтажа воздуховодов, методы контроля выполнения сборочно-монтажных работ по нанесению конструктивной огнезащиты.

Положения регламента направлены на обеспечение соответствия воздуховодов требованиям нормативно-технических документов в области пожарной безопасности на стадии проектирования систем вентиляции и кондиционирования, при проведении монтажно-сборочных работ и в рамках проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний систем вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений, при вводе объектов нового строительства в эксплуатацию и объектов реконструкции.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123	Лист
											2

1 Область применения

1.1 Настоящий регламент распространяется на огнестойкие воздуховоды систем вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений, выполненных из листовой стали, на их устройство, включающее проектирование, сборку, монтаж и проведение приемо-сдаточных испытаний.

1.2 Регламент устанавливает требования, правила и контроль выполнения работ по устройству огнестойких воздуховодов, выполненных из листовой стали.

1.3 Регламент не распространяется:

- на технологические каналы систем вентиляции и кондиционирования, выполненные в пустотах конструкций стен и перекрытий;
- на вентиляционные каналы, выполненные в элементах ограждающих строительных конструкций.

1.4 Настоящий регламент не устанавливает требования к устройству огнестойких воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования объектов горной промышленности, метрополитенов, зданий и сооружений уникальных и особого назначения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем регламенте использованы нормативные ссылки на следующие регламенты и своды правил:

ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения»

ГОСТ 8.362–79 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение толщины покрытий. Термины и определения

ГОСТ 9.008–82 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Термины и определения

ГОСТ 12.1.005–88* Система регламентов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.019–79* Система регламентов безопасности труда.

Электробезопасность

ГОСТ 12.2.003–91 Оборудование производственное. Общие

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123

Лист

3

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

требования безопасности

ГОСТ 12.3.003–86 Система регламентов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.021–75 Система регламентов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система регламентов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 25129–82 Грунтовка ГФ-021. Технические условия ГОСТ 166–89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427–75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2601–84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 3749–77 Угольники поверочные 90°. Технические условия ГОСТ

5378–88 Угломеры с нониусом. Технические условия ГОСТ 6507–90

Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 19904–99 Прокат листовой холоднокатаный. Соргамент

ГОСТ 22270–76 Оборудование для кондиционирования воздуха, вентиляции и отопления. Термины и определения

ГОСТ 23887–79 Сборка. Термины и определения

ГОСТ 24751–81 Оборудование воздухотехническое. Номинальные размеры поперечных сечений присоединений

ГОСТ 52246–2004 Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий

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

ГОСТ Р 53299–2009 Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость

ГОСТ Р 53300–2009 Противодымная защита зданий и сооружений.

Методы приемосдаточных и периодических испытаний

СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты

СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

Име. Неподр.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № док.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123	Лист
											4

Требования пожарной безопасности

СП 49.13330.2011 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве.

Часть 1. Общие требования»

СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и

кондиционирование воздуха»

СП 73.13330.2012 Внутренние санитарно-технические системы зданий

Инженерные сети зданий и сооружений

внутренние. Вентиляция и кондиционирование. Испытание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Примечание – При использовании настоящим регламентом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные регламенты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен, актуализирован), то при использовании настоящим регламентом следует руководствоваться заменяющим (измененным, актуализированным) нормативным документом. Если ссылочный нормативный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем регламенте применены термины и определения в соответствии с ТР ЕАЭС 043/2017, Федеральным законом № 123-ФЗ [1], ГОСТ 8.362, ГОСТ 22270, ГОСТ 23887, ГОСТ Р 53295, ГОСТ 2601, СП 7.13130.2013, СП 2.13130.2012, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 компенсатор линейных тепловых расширений: Техническое устройство, применяемое в составе огнестойких воздухопроводов, предназначенное для компенсации температурных деформаций, уменьшения возникающих вибраций при перемещении газов, температура которых составляет более 100 °С.

3.2 клапан противопожарный: Автоматически или дистанционно управляемое устройство для перекрытия вентиляционных каналов или проемов в ограждающих строительных конструкциях зданий, имеющее предельные состояния по огнестойкости, характеризующиеся потерей плотности и потерей теплоизолирующей способности:

- нормально открытый (закрываемый при пожаре);
- нормально закрытый (открываемый при пожаре);

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123

Лист

5

- двойного действия (закрываемый при пожаре и открываемый после пожара). [СП 7.13130.2013, пункт 3.8]

3.3 огнестойкий воздуховод: Технологический канал систем вентиляции и кондиционирования, предназначенный для перемещения воздуха или газов, выполненный с нормируемым пределом огнестойкости.

Фактические пожарно-технические характеристики огнестойких воздуховодов определяются с помощью проведения испытаний в соответствии с ГОСТ Р 53299–2009.

3.4 огнезащитная обработка: Нанесение огнезащитного состава на поверхность объекта огнезащиты (окраска, обмазка, напыление и т. п.). [ГОСТ Р 53295–2009, пункт 3.5]

3.5 огнезащитное покрытие: Слой огнезащитного состава, полученный в результате обработки поверхности объекта огнезащиты.

[ГОСТ Р 53295–2009, пункт 3.9]

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

3.7 огнестойкость строительной конструкции: Способность строительной конструкции сохранять несущие и ограждающие функции в условиях пожара. [СП 2.13130.2012, пункт 3.1]

3.8 предел огнестойкости конструкции (заполнения проемов противопожарных преград): Промежуток времени от начала огневого воздействия в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для данной конструкции (заполнения проемов противопожарных преград) предельных состояний. [Федеральный закон № 123-ФЗ, статья 2 [1]]

3.9 технологический регламент на сборку и монтаж огнестойких воздуховодов (технологический регламент): Основной производственный документ, определяющий порядок проведения технологических операций устройства огнестойких воздуховодов.

3.10 подвеска огнестойких воздуховодов: Конструктивный элемент, предназначенный для установки и крепления огнестойких воздуховодов на заданной высоте.

3.11 устройство огнестойких воздуховодов: Комплекс работ по проектированию, сборке, монтажу и проведению контрольных испытаний огнестойких воздуховодов.

3.12 фасонная часть воздуховода: Часть воздуховода, которая обеспечивает изменение направления, слияние или разделение, сужение или расширение воздушного потока. [ГОСТ 22270–76, пункт 60]

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123

Лист

6

Име. №подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

3 Обозначения и сокращения

ПД – проектная документация.

4 Общие положения

Все работы проводятся согласно настоящему регламенту, утвержденному в соответствующем порядке.

5 Общие требования

5.1 Общие требования к огнестойким воздуховодам и их назначение

5.1.1 Огнестойкие воздуховоды являются составной частью систем вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений. Их основное назначение при возникновении пожара:

- блокирование распространения пожара по инженерным коммуникациям систем вентиляции и кондиционирования;
- удаление продуктов горения из защищаемых помещений;
- подача наружного воздуха в защищаемые объемы зданий и сооружений.

5.1.2 Огнестойкие воздуховоды должны отвечать требованиям ТР ЕАЭС 043/2017, СП 7.13.130.2013, СП 60.13330.2012 в области пожарной безопасности и требованиям проектной документации (ПД).

5.1.3 Огнестойкие воздуховоды должны иметь сертификат соответствия требованиям пожарной безопасности.

5.1.4 Фактические пределы огнестойкости определяются путем проведения испытаний огнестойких воздуховодов в соответствии с ГОСТ Р 53299.

Примечание – В процессе проведения огневых испытаний определяются основные пожарно-технические характеристики огнестойких воздуховодов, определяемыми двумя предельными состояниями:

- потеря теплоизолирующей способности (условное обозначение – I), характеризуемая превышением фактической температуры на необогреваемой поверхности испытываемого образца свыше предельно-допустимых значений;
- потеря плотности (условное обозначение – E), характеризуемая превышением фактических величин подсосов и утечек испытываемого образца воздуховода свыше предельно допустимых значений, образование сквозных отверстий в местах прохода воздуховодов через проемы строительных конструкций, с выбросом продуктов горения и открытого пламени.

5.1.5 Огнестойкие воздуховоды (воздуховоды, подвески, огнезащитные покрытия, уплотнения соединений) должны быть выполнены из негорючих материалов.

5.1.6 Огнестойкие воздуховоды должны соответствовать классу

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

герметичности В, согласно СП 60.13330.2012 (пункт 7.11.8).

5.1.7 При осуществлении работ по сборке, монтажу и контролю за фактическим исполнением огнестойких воздуховодов наряду с требованиями данного регламента, следует пользоваться положениями технологического регламента на сборку и монтаж огнестойких воздуховодов, отдельно разрабатываемого для каждого вида огнезащитного покрытия, нормативно-техническими документами определяющими общие положения по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.

5.2 Требования к исполнению и сборке огнестойких воздуховодов

5.2.1 Огнестойкие воздуховоды изготавливаются как круглого, так и прямоугольного поперечного сечения.

5.2.2 Размеры поперечного сечения огнестойких воздуховодов должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 24751.

5.2.3 Толщина применяемой стали должна быть не менее 0,8 мм, в соответствии с СП 7.13130.

5.2.4 Участки сварных соединений огнестойких воздуховодов должны быть обработаны антикоррозийным универсальным грунтом по ГОСТ 25129.

5.2.5 Фальцевые швы соединений должны иметь одинаковую ширину по всей длине воздуховода. Соединения должны быть герметичными по всей длине шва, равномерно и плотно посажены.

5.2.6 Участки огнестойких воздуховодов прямоугольного сечения при стороне более 400 мм должны быть выполнены с элементами жесткости (зигами) с шагом не более 500 мм на каждой плоскости воздуховода. При стороне воздуховода более 1000 мм, должны быть установлены внешние или внутренние профилированные металлические рамки, не выступающие во внутренней полости воздуховода более чем на 10,0 мм в свету. Фиксация рамок должна осуществляться с помощью точечной сварки, заклепок или электрозаклепок, в соответствии с СП 73.13330.

5.2.7 Места повреждений огнестойких воздуховодов, выполненных из оцинкованной листовой стали, должны быть зачищены и обработаны антикоррозийным универсальным грунтом по ГОСТ 25129.

5.2.8 Соединение секций огнестойких воздуховодов выполняют с помощью фланцевого, ниппельного или сварного соединения. Основными требованиями, предъявляемыми к данным видам соединений, являются их прочность и герметичность.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123	Лист
						8

5.2.9 Соединительные фланцы секций огнестойких воздухопроводов должны быть установлены и закреплены перпендикулярно по отношению к оси воздуховода.

5.2.10 Допустимая величина зазоров между соединительными плоскостями фланцев секций должна составлять не более 5,0 мм на 1000,0 мм длины стороны поперечного сечения прямоугольного воздуховода или диаметра круглого воздуховода.

5.2.11 Предельно допустимая длина изготавливаемых секций огнестойких воздухопроводов должна соответствовать требованиям, установленной ПД, но не превышать 2000,0 мм для круглых спирально-навивных воздухопроводов и 2500,0 мм для прямоугольных секций воздухопроводов.

5.2.12 Трещины, забоины и вмятины на соединительных плоскостях фланцев огнестойких воздухопроводов не допускаются. Наплавленный металл и механические заусенцы на соединительных плоскостях должны быть удалены.

5.2.13 Уплотнения межфланцевых соединений огнестойких воздухопроводов должны быть выполнены из базальтового шнура БТШ (ТУ 5769-031-05328981-02 с изм. 1,2) диаметром не менее 4 мм. Пожарно-технические характеристики базальтового шнура БТШ (ТУ 5769-031-05328981-02 с изм. 1,2) должны быть подтверждены наличием действующих сертификатов соответствия требованиям. После установки базальтового шнура БТШ (ТУ 5769-031-05328981-02 с изм. 1,2) необходимо дополнительно проклеить стыки межфланцевых соединений.

Допускается использование в качестве уплотнения межфланцевых соединений огнестойких воздухопроводов иные материалы, свойства которых и технические характеристики аналогичны свойствам и техническим характеристикам базальтового шнура БТШ (ТУ 5769-031-05328981-02 с изм. 1,2) либо не уступают им и способны обеспечить требуемую герметизацию стыков.

5.2.14 Фиксация фланцевых соединений огнестойких воздухопроводов осуществляется с помощью болтового крепления, сварочного крепления, с помощью крепления металлическими зажимами (струбцинами) или шинорейками (приложение А).

5.2.15 При выполнении сборочных работ наличие перекосов соединительных элементов и уплотнительного материала внутри огнестойких воздухопроводов не допускается.

5.2.16 При выполнении сборочных работ наличие уплотнительного материала фланцевых соединений во внутренней полости огнестойких

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

воздуховодов не допускается.

5.2.17 Равномерность болтовых соединений секций огнестойких воздуховодов должна обеспечиваться применением регулировочных шайб. Не допускается образование пустот и разрывов уплотнительного материала в межфланцевых соединениях.

5.2.18 Соединения секций огнестойких воздуховодов с помощью сварки следует осуществлять с соответствии с ГОСТ 12.3.003.

5.2.19 Основным требованием при применении ниппельных соединений секций огнестойких воздуховодов является обеспечение плотности, жесткости и отсутствие горючих материалов в элементах уплотнения указанных соединений.

5.2.20 В составе огнестойких воздуховодов, перемещающих газы температурой свыше 100°C должны быть предусмотрены компенсаторы линейных тепловых расширений в соответствии с СП 7.13.130.

5.3 Требования к огнезащитному покрытию огнестойких воздуховодов

5.3.1 Огнезащитные покрытия, применяемые в составе огнестойких воздуховодов, должны соответствовать требованиям нормативных документов в области пожарной безопасности и изготовлены в соответствии с установленными техническими условиями.

5.3.2 Огнезащитные покрытия изготавливаются из минерального сырья, с последующей технологической обработкой. Увеличение плотности и жесткости применяемого покрытия обеспечивается с помощью армирования и применения различных типов обкладочных материалов.

5.3.3 В качестве конструктивной огнезащиты воздуховодов необходимо использовать систему в составе:

— изделия прошивные из штапельного волокна «ТИБ» (ТУ 21-23-299-2006 с изм. 1-4) толщиной не менее 20 мм, плотностью не менее 23 кг/м³.

5.3.4 Пределы огнестойкости воздуховодов в зависимости от конструкции огнезащиты приведены в Таблице 1.

5.3.5 Герметизация стыков конструктивной огнезащиты воздуховодов должна выполняться при помощи алюминиевого скотча шириной не менее 50 мм.

5.3.6 Порядок установки, монтажа конструктивной огнезащиты, а также основные размеры, показаны на рисунках 1-3.

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. №субл.	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123

Лист

10

Таблица 1 — Предел огнестойкости воздуховодов в зависимости от конструкции огнезащиты.

Показатель	Состав системы «ОГНЕСПАС ВЕНТИ» изделия прошивные из штапельного волокна «ТИБ» (ТУ 21-23-299-2006 с изм. 1-4)	
	Предел огнестойкости EI60	
Толщина, мм, не менее	20	
Плотность, кг/м ³ , не менее	23	
Расход, не менее	по всему периметру конструкции, включая подвесы, держатели и т.д.	
Предел огнестойкости EI90		
Толщина, мм, не менее	30	
Плотность, кг/м ³ , не менее	23	
Расход, не менее	по всему периметру конструкции, включая подвесы, держатели и т.д.	
Предел огнестойкости EI120		
Толщина, мм, не менее	40	
Плотность, кг/м ³ , не менее	23	
Расход, не менее	по всему периметру конструкции, включая подвесы, держатели и т.д.	
Предел огнестойкости EI150		
Толщина, мм, не менее	50	
Плотность, кг/м ³ , не менее	23	
Расход, не менее	по всему периметру конструкции, включая подвесы, держатели и т.д.	
Предел огнестойкости EI180		
Толщина, мм, не менее	60	
Плотность, кг/м ³ , не менее	23	
Расход, не менее	по всему периметру конструкции, включая подвесы, держатели и т.д.	
Предел огнестойкости EI240		
Толщина, мм, не менее	80	
Плотность, кг/м ³ , не менее	23	
Расход, не менее	по всему периметру конструкции, включая подвесы, держатели и т.д.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5.3.7 Допускается использование иного состава конструктивной огнезащиты воздуховодов при условии соответствия их требованиям СП 7.13130.2013 и ГОСТ Р 53299.

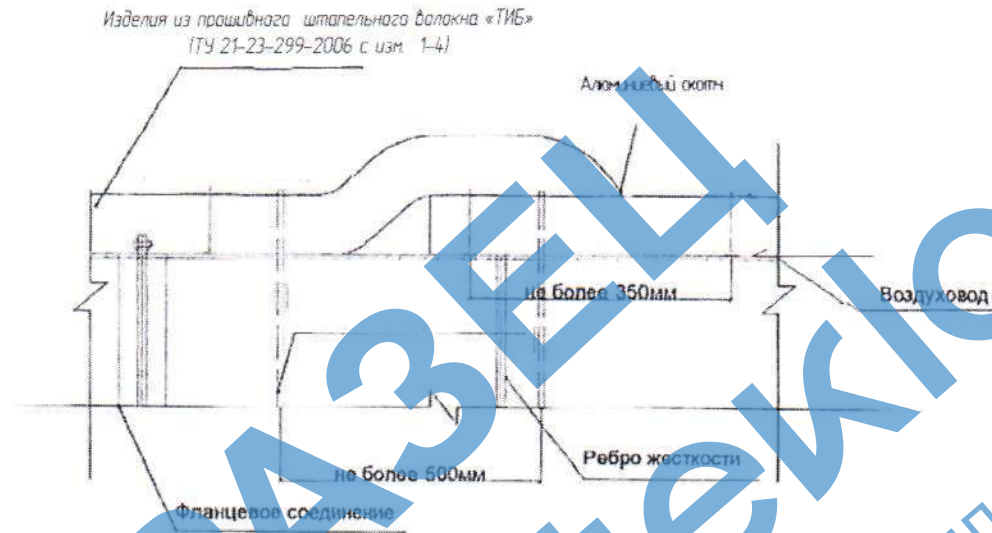


Рисунок 1 — Общий вид выполнения нахлеста изделия из прошивного штапельного волокна «ТИБ» (ТУ 21-23-299-2006 с изм. 1-4) длиной не менее 150 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123

Лист

12

Изделия из прошивного штапельного волокна «ТИБ»
(ТУ 21-23-299-2006 с изм. 1-4)

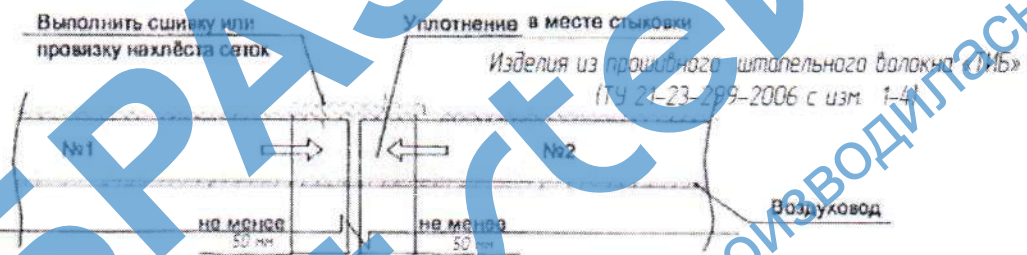
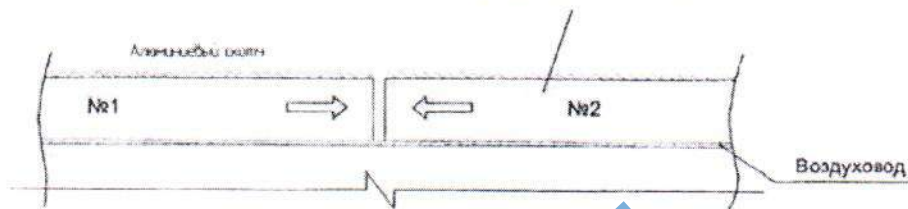


Рисунок 2 — Порядок выполнения уплотнений с последующим нахлестом.

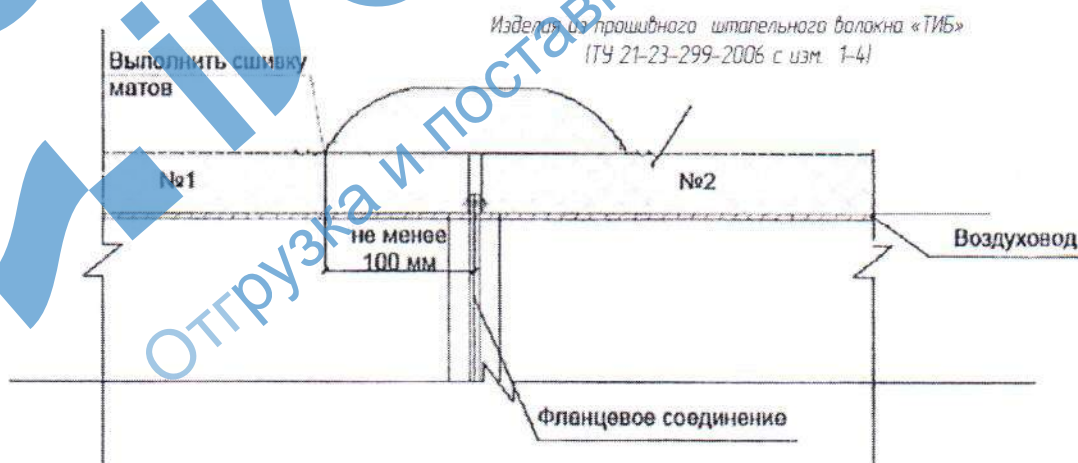


Рисунок 3 — Порядок установки изделия прошивного из штапельного волокна «ТИБ» (ТУ 21-23-299-2006 с изм. 1-4) на фланец укрупненного блока воздуховода.

Име. Не подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. Не дубл.
Подп. и дата	

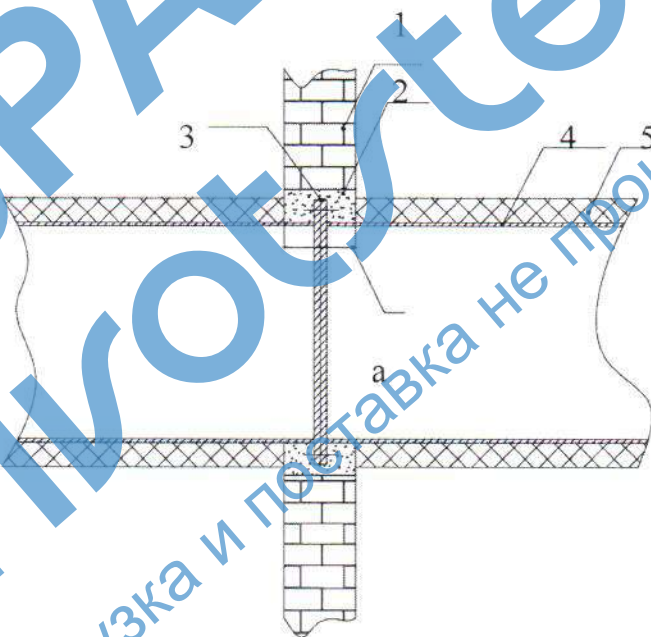
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5.4 Требования к узлам пересечения строительных конструкций огнестойкими воздуховодами

5.4.1 Пересечение строительных конструкций огнестойкими воздуховодами следует осуществлять в соответствии с условиями проектной документации и требованиями технологического регламента.

5.4.2 Монтажные проемы, выполненные в строительных конструкциях, должны обеспечивать проектную установку огнестойких воздуховодов с учетом габаритных размеров и последующей заделки монтажных зазоров.

На рисунке 4 представлена схема узла пересечения вертикальной строительной ограждающей конструкции с нормируемым пределом огнестойкости участком огнестойкого воздуховода. Внутреннее заполнение — негорючая базальтовая вата плотностью не менее 75 кг/м^3 , с обеих сторон — песчано-цементный раствор на глубину 15-20 мм.



1 – вертикальная строительная конструкция с нормируемым пределом огнестойкости; 2 – негорючий материал заделки зазоров между монтажным проемом и участком огнестойкого воздуховода; 3 – ребро жесткости, либо фланцевое соединение секций огнестойкого воздуховода; 4 – конструкция огнестойкого воздуховода; 5 – огнезащитное покрытие участка воздуховода; а – величина теплового разрыва в огнезащитном покрытии воздуховода.

Рисунок 4 — Схема пересечения строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости огнестойким воздуховодом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

5.4.3 Заделка зазоров, образованных между монтажным проемом пересекаемой строительной конструкции и огнестойким воздуховодом должна осуществляться негорючими материалами, с пределом огнестойкости не менее нормируемого для строительной ограждающей конструкции.

5.4.4 В местах пересечения строительных конструкций участками огнестойких воздуховодов, в огнезащитном покрытии последних следует предусмотреть разрыв, шириной не менее толщины пересекаемой строительной конструкции. С внешней стороны огнезащитного покрытия зазоры между огнезащитным покрытием и пересекаемой строительной конструкцией должны быть исключены. С внешней стороны заделки допускается нахлест огнезащитного покрытия на пересекаемую строительную конструкцию.

5.4.5 В огнестойких воздуховодах, при пересечении строительных конструкций, необходимо предусматривать элементы жесткости (ребра), как правило выполненные в виде металлических рамок и закрепленные по внешнему периметру воздуховодов. Взамен данных ребер допускается использование фланцев соединений, при их конструктивном наличии.

5.4.6 Крепление ребер жесткости к поверхности огнестойких воздуховодов следует осуществлять с помощью сварки по ГОСТ 12.3.003. Длина сварного шва должна составлять не менее 3,0 мм, с шагом сварных соединений не менее 150,0 мм. Допускается другой тип крепления, при условии сохранения целостности конструкции воздуховода.

5.4.7 Сквозные прожоги и непровары, образованные при креплении ребер жесткости, должны быть исключены.

5.5 Требования к подвеске огнестойких воздуховодов

5.5.1 Подвеска огнестойкого воздуховода содержит не менее двух вертикальных элементов крепления, как правило, соединенных между собой в нижней части с помощью установочной траверсы (рейки), выполненной из металлического профиля. Фиксация вертикальных элементов к ограждающим строительным конструкциям должна быть выполнена с помощью специальных узлов крепления, выполненных из негорючих материалов. На рисунке 5 представлена схема узлов подвески и их крепление к горизонтальной ограждающей строительной конструкции.

5.5.2 Подвеска огнестойкого воздуховода должна быть выполнена с пределом огнестойкости не менее нормируемого для конструкции огнестойкого воздуховода, но только по признаку потери несущей способности,

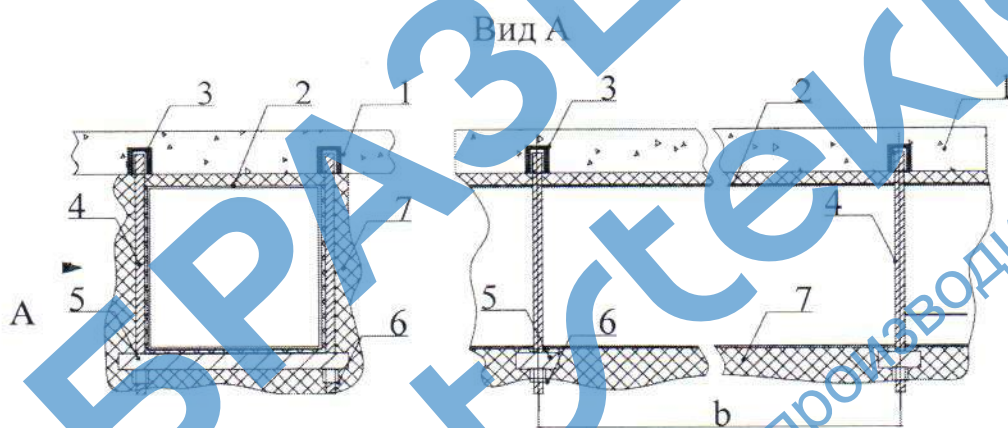
Име. №подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. №дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

определяемой в процессе проведения огневых испытаний в соответствии с СП 7.13130.

5.5.3 Огнезащита узлов подвески выполняется аналогичным материалом, что и огнезащитное покрытие огнестойких воздуховодов. Допускается применение другого материала с идентичными пожарно-техническими характеристиками.

5.5.4 Подбор элементов узлов подвески, интервал их крепления к строительным конструкциям, должен осуществляться в зависимости от применяемых огнестойких воздуховодов. Применение установленных элементов узлов подвески должно подтверждаться прочностным расчетом.



1 – горизонтальная ограждающая строительная конструкция; 2 – огнестойкий воздуховод; 3 – элемент крепления узла подвески к строительной конструкции; 4 – вертикальные элементы крепления; 5 – установочная траверса (рейка); 6 – элемент крепления установочной траверсы; 7 – огнезащитное покрытие участка воздуховода и узлов подвески; b – предельно допустимый максимальный интервал крепления узлов подвески

Рисунок 5 — Схема узлов подвески участка огнестойкого воздуховода.

6 Общие требования контроля фактического выполнения работ по сборке и монтажу огнестойких воздуховодов

6.1 Этапы проведения приемо-сдаточных испытаний огнестойких воздуховодов

6.1.1 Целью проведения приемо-сдаточных испытаний огнестойких воздуховодов является определение соответствия между проектными данными и фактически выполненными работами по устройству огнестойких

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

воздуховодов. Проведение работ по определению соответствия фактического исполнения конструкций огнестойких воздуховодов проводится в составе приемо-сдаточных испытаний систем вентиляции и кондиционирования зданий и сооружений, при вводе в эксплуатацию объектов нового строительства и реконструкции.

6.1.2 Приемо-сдаточные испытания огнестойких воздуховодов включают следующие этапы:

- контроль содержания документации, определяющей соответствие требованиям пожарной безопасности систем вентиляции и кондиционирования и огнестойких воздуховодов в частности;
- проведение приемо-сдаточных испытаний по контролю фактического состояния огнестойких воздуховодов;
- оформление протокола приемо-сдаточных испытаний.

6.1.3 При контроле проектно-технической документации, подтверждающей соответствие требованиям пожарной безопасности огнестойких воздуховодов, осуществляется контроль следующей документации:

- актов скрытых и выполненных работ по сборке и монтажу огнестойких воздуховодов, нанесению огнезащитного покрытия, узлов пересечения огнестойкими воздуховодами строительных конструкций и подвески огнестойких воздуховодов, соответствие содержащихся в актах технических данных (информация об объекте при проведении работ, тип применяемого огнезащитного покрытия и его технические характеристики, сведения о применяемых дополнительных материалах (грунтовочные, обезжиривающие и т.д.), информация об организации, проводившей данные виды работ);
- копий лицензий организаций осуществлявших сборку, монтаж и нанесение огнезащитного покрытия огнестойких воздуховодов систем вентиляции;
- копии лицензий СРО;
- копий действующих сертификатов соответствия требованиям пожарной безопасности на применяемые огнезащитные покрытия и уплотнительные материалы межфланцевых соединений по группе горючести, подтверждающих их соответствие требованиям нормативных документов;
- копий действующих сертификатов соответствия требованиям пожарной безопасности для огнестойких воздуховодов, в соответствии с проведенными огневыми испытаниями по ГОСТ Р 53299;
- технологического регламента на сборку и монтаж огнестойких

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. №дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123

Лист

17

воздуховодов с применяемым типом огнезащитного покрытия;

- вентиляционных паспортов на системы, с техническими характеристиками вентиляционных элементов, в том числе и характеристиками огнестойких воздуховодов;

- при необходимости дополнительных проектно-технических документов, необходимых для определения фактического исполнения огнестойких воздуховодов.

6.2 Контроль изготовления и монтажа огнестойких воздуховодов

6.2.1 Определение фактического исполнения огнестойких воздуховодов включает контроль соответствия геометрических размеров и состояния соединений в соответствии с проектной и технической документацией (см. карту контроля в Приложении Б).

6.2.2 Контроль геометрических размеров и отклонений огнестойких воздуховодов должен проводиться следующими средствами измерений:

- линейка измерительная ГОСТ 427;
- рулетка измерительная ГОСТ 7502;
- штангенциркуль ГОСТ 166;
- микрометры внутренних измерений ГОСТ 6507;
- угломер универсальный ГОСТ 5378;
- угольники поверочные ГОСТ 3749;
- нутромеры микрометрические ГОСТ 6507.

6.2.3 При проведении контрольных замеров допускается использовать другие средства измерений с идентичными техническими характеристиками.

6.2.4 Используемые средства измерений должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

6.2.5 Проведение контрольных замеров следует осуществлять на изделиях и элементах очищенных от грязи и не имеющих механических повреждений.

6.2.6 Для обеспечения точности измерений не допускается использование загрязненных средств измерений.

6.2.7 Диаметр поперечного сечения круглого воздуховода определяется путем замера длины внешней окружности воздуховода с помощью рулетки, с

Име. №подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. №дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

последующим определением диаметра конструкции.

6.2.8 Контроль размеров сторон прямоугольного воздуховода производится с помощью измерительной линейки или рулетки.

6.2.9 Толщина стенок металла огнестойких воздуховодов измеряется с помощью штангенциркуля или микрометра. В местах измерений необходимо удалить наплавы металла, забоины и заусенцы.

6.2.10 Определение перпендикулярности торцов и контроль угловых размеров участков огнестойких воздуховодов осуществляется с помощью универсального угломера по ГОСТ 5378 или поверочных угольников по ГОСТ 3749.

6.2.11 Контроль изготовления соединительных фланцев огнестойких воздуховодов проводится линейкой, рулеткой и штангенциркулем.

6.2.11 Состояние сварных соединений определяется визуальным осмотром.

6.2.12 Состояние фланцевых и ниппельных соединений секций огнестойких воздуховодов осуществляется с помощью рулетки, линейки и штангенциркуля.

6.2.13 Контроль элементов подвески огнестойких воздуховодов проводится с помощью линейки, рулетки и штангенциркуля.

6.2.14 Узлы пересечения строительных конструкций огнестойкими воздуховодами контролируются визуальным осмотром.

6.3 Контроль огнезащитного покрытия огнестойких воздуховодов

6.3.1 При проведении контроля огнезащитного покрытия огнестойких воздуховодов и узлов подвесок, определяется его фактическая толщина. Главные показатели качества огнезащитного покрытия проверяются в соответствии с картой контроля (Приложение Б).

Визуальным осмотром определяется наличие незащищенных участков, мест с отслоениями, других признаков разрушения покрытия.

6.3.2 Используемые приборы и средства измерений должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123

Лист

19

7 Правила производства работ по устройству огнестойких воздуховодов

7.1 Общие положения при производстве работ по устройству огнестойких воздуховодов

7.1.1 Работы по устройству огнестойких воздуховодов должны выполняться в соответствии с проектно-технической документацией и с требованиями нормативных документов в области строительства и пожарной безопасности.

7.1.2 Работы по устройству огнестойких воздуховодов включают следующие этапы:

- подготовительный этап;
- входной контроль сборных секций огнестойких воздуховодов, фасонных элементов огнестойких воздуховодов, применяемого огнезащитного покрытия;
- крепление элементов подвески огнестойких воздуховодов к строительным конструкциям;
- сборку огнестойких воздуховодов в укрупненные блоки;
- контроль качества сборки узлов огнестойких воздуховодов;
- подъем и установка узлов огнестойких воздуховодов на проектную высоту;
- соединение укрупненных блоков огнестойких воздуховодов на заданной высоте;
- заделку зазоров узлов пересечения огнестойкими воздуховодами строительных конструкций;
- общий контроль сборки и монтажа огнестойких воздуховодов;
- монтаж огнезащитного покрытия на поверхности огнестойких воздуховодов и элементов подвесок;
- контроль выполненных работ по огнезащитному покрытию огнестойких воздуховодов.

Все этапы работ по устройству огнестойких воздуховодов должны сопровождаться мероприятиями по промежуточному операционному контролю.

7.1.3 Подготовительный этап направлен на проведение предварительных работ с целью подготовки оборудования и элементов огнестойких воздуховодов к дальнейшим видам работ, определенных проектно-технической

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

документацией. Этап состоит из следующих работ:

- подготовка комплекточной ведомости сборных узлов огнестойких воздуховодов;
- подготовка комплекточной ведомости по количеству применяемого огнезащитного покрытия;
- подготовка инструментов и оборудования для сборки и монтажа огнестойких воздуховодов;
- монтаж и установка подъемного оборудования;
- разметка ограждающих строительных конструкций для крепления подвески огнестойких воздуховодов;
- контроль исполнения монтажных проемов в пересекаемых строительных конструкциях в соответствии с проектно-технической документацией;
- подготовка монтажной площадки для сборки элементов огнестойких воздуховодов;
- подготовка площадки под складирование сборных элементов огнестойких воздуховодов и применяемого огнезащитного покрытия;
- складирование элементов огнестойких воздуховодов и огнезащитного покрытия;

7.1.4 Входной контроль проводится с целью определения соответствия применяемого огнезащитного покрытия требованиям проектно-технической документации. Определяется комплектность поставки огнезащитного покрытия, контролируется целостность тары на предмет отсутствия повреждений.

Контролируется наличие сопроводительной документации, где должна быть представлена информация по применяемому огнезащитному покрытию, физико-технические характеристики огнезащитного покрытия, наименование и адрес предприятия-изготовителя, номер партии и дата изготовления, срок хранения, штамп отдела технического контроля, копии действующих сертификатов соответствия требованиям пожарной безопасности.

Не допускается использование огнезащитные покрытия в составе огнестойких воздуховодов с истекшим сроком годности и просроченными сертификатами соответствия требованиям пожарной безопасности.

7.1.5 Складирование и хранение огнезащитных покрытий должно осуществляться в соответствии с требованиями технических условий на данный тип огнезащитного покрытия.

7.1.6 Крепление элементов подвески огнестойких воздуховодов

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

осуществляют после разметки мест в ограждающих строительных конструкциях, определенных в ходе проведения подготовительных работ. С помощью перфоратора или дрели в ограждающих строительных конструкциях выполняют отверстия, количество и размеры которых соответствует применяемым элементам подвески огнестойких воздуховодов. В отверстия устанавливают механические фиксаторы, выполненные из негорючих материалов. В фиксаторы закрепляют вертикальные элементы подвески, на длину определенную проектно-технической документацией.

После установки элементов подвески огнестойких воздуховодов проверить их надежность крепления.

7.1.7 Операционный контроль монтажных проемов в строительных конструкциях заключается в определении фактических габаритных размеров и отклонений от проектных значений. Контроль фактических размеров монтажных проемов осуществляется с помощью рулетки и линейки.

7.1.8 Сборку секций огнестойких воздуховодов в укрупненные блоки осуществляют в соответствии с проектно-технической документацией, с учетом технических характеристик применяемого подъемно-такелажного оборудования, архитектурных особенностей строительного объекта.

7.1.9 Контроль сборки укрупненных блоков производить в соответствии с технологической картой контроля работ по устройству огнестойких воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования, приложение В (справочное) настоящего регламента.

7.1.10 Строповка и подъем укрупненных блоков на проектную высоту осуществляется с помощью подъемного оборудования.

7.1.11 Установка укрупненных блоков на проектную высоту осуществляется с помощью элементов подвески, закрепленных в строительных конструкциях, по всей длине трассировки огнестойких воздуховодов. После установки укрупненных блоков, осуществляется их регулировка положения относительно пересекаемых монтажных проемов строительных конструкций, регулируется их положение относительно вертикальной и горизонтальной плоскостей.

7.1.12 Сборку укрупненных блоков между собой осуществлять в соответствии с 5.2.24 – 5.2.34.

7.1.13 Заделку зазоров узлов пересечения строительных конструкций огнестойкими воздуховодами следует осуществлять в соответствии с 5.4.

7.1.14 Контроль положения соединенных укрупненных блоков огнестойких воздуховодов, состояние элементов подвески и качество заделки

Изн. №подл.	Подп. и дата
	Изн. №дубл.
Взам. инв. №	Подп. и дата
	Изн. №дубл.
Изн. №подл.	Подп. и дата
	Изн. №дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

зазоров пересекаемых монтажных проемов осуществлять в соответствии с технологической картой контроля работ по устройству огнестойких воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования, приложение В (справочное) данного регламента.

7.2 Монтаж огнезащитного покрытия

7.2.1 Монтаж огнезащитного покрытия на поверхности огнестойких воздуховодов следует осуществлять после завершения всех работ по сборке и установке огнестойких воздуховодов.

7.2.2 Перед монтажом огнезащитного покрытия проводят ряд подготовительных работ, включающих:

- подготовка используемого инструмента и оборудования, определяемого в зависимости от применяемого типа огнезащитного покрытия;
- доставка к месту монтажа огнезащитного покрытия в необходимом объеме;
- подготовка огнезащитного покрытия к монтажу, раскрой рулонных материалов на необходимую длину, нарезка плит, приготовление рабочего смесового состава;
- предварительная подготовка поверхности огнестойких воздуховодов, состоит из очистки от загрязнений, в зависимости от типа применяемого огнезащитного покрытия включает обезжиривание и грунтование поверхности огнестойких воздуховодов.

7.2.3 Применение конструктивной огнезащиты, выполненной из минерального сырья, обусловлено упрощенной схемой и сокращением времени проведения монтажа огнезащитного покрытия.

Первым этапом является подготовка матов к монтажу, путем их раскроя в зависимости от размеров огнестойких воздуховодов.

Вторым этапом является подготовка поверхности огнестойких воздуховодов к монтажу, путем закрепления шпилек по внешнему периметру поверхности огнестойких воздуховодов с помощью сварочного соединения.

Третьим этапом является монтаж огнезащитного покрытия на поверхность огнестойких воздуховодов одним из следующих способов:

- монтаж с помощью приварных шпилек, где маты последовательно фиксируются на приварных шпильках по периметру огнестойкого воздуховода и закрепляются с внешней стороны прижимными шайбами;
- монтаж с помощью бандажных фиксаторов и вязальной проволоки, осуществляется путем «оборачивания» огнестойкого воздуховода матами с

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата
						Взам. инв. №
						Инв. № дубл.
						Подп. и дата
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123						Лист
						23

фиксацией сторон огнезащитного покрытия между собой с помощью вязальной проволоки, и последующим креплением по периметру воздуховода, с определенным шагом, бандажных фиксаторов. Бандажные фиксаторы выполняются, как правило, из металлической гальванизированной или оцинкованной ленты толщиной 1,0 – 2,0 мм, закрепляемых между собой болтовым соединением.

7.2.4 Огнезащитное покрытие выполняется в виде жесткого облицовочного каркаса, смонтированного с внешней стороны огнестойкого воздуховода.

Подготовительные работы включают подготовку поверхности огнестойких воздуховодов к монтажу огнезащитного покрытия, подготовку огнезащитного покрытия, путем комплектования плит необходимого размера.

Вторым этапом осуществляется монтаж плит на внешнюю поверхность огнестойких воздуховодов. Крепление плит осуществляется с помощью различных механических фиксаторов: монтажные скобы и винты различных модификаций. В качестве элементов уплотнения зазоров в соединениях плит возможно применение различных негорючих материалов.

7.3 Контроль работ по огнезащитному покрытию огнестойких воздуховодов

7.3.1 Промежуточный контроль работ по огнезащитному покрытию огнестойких воздуховодов осуществляется в процессе проведения работ по монтажу огнезащитного покрытия, с целью контроля толщины и качества промежуточных слоев огнезащитного покрытия.

7.3.2 Финишный контроль огнезащитного покрытия огнестойких воздуховодов проводится после завершения всех монтажных работ и направлен на общее определение качества смонтированного огнезащитного покрытия.

7.3.3 Контроль огнезащитного покрытия огнестойких воздуховодов проводить в соответствии с технологической картой контроля работ по устройству огнестойких воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования, приложение В настоящего регламента.

8 Требования к проектному исполнению систем вентиляции и кондиционирования в составе с огнестойкими воздуховодами

8.1 Общие положения

8.1.1 Представленная часть регламента разработана в соответствии с действующими нормативными документами в области пожарной безопасности,

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123

Лист

24

в части проектного исполнения систем вентиляция и кондиционирования различного назначения, в составе которых предусмотрены огнестойкие воздуховоды и направлена в поддержку и развитие Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ [1], СП 7.13130, СП 60.13330.

8.1.2 Выполнение нормативных требований в области пожарной безопасности при проектировании систем вентиляции и кондиционирования направлено на обеспечение мер по предупреждению и ограничению распространения пожара, обеспечению безопасной эвакуации людей, работу пожарных подразделений, направленную на локализацию и ликвидацию пожара и в конечном итоге на обеспечение пожарной безопасности строительного объекта в целом.

9 Техника безопасности и охрана окружающей среды

9.1 При проведении работ по сборке, монтажу огнестойких воздуховодов, нанесению огнезащитных покрытий необходимо соблюдать требования безопасности и производственной санитарии согласно ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.1.019.

9.2 Соблюдение общих санитарно-гигиенических норм при производстве работ необходимо выполнять в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

9.3 К производству работ по сборке и монтажу огнестойких воздуховодов допускается квалифицированный персонал, ознакомленный с технологическим процессом производства работ, техническим описанием и инструкциями по эксплуатации применяемого производственного оборудования и приборов.

9.4 Подключение и использование рабочих электроустановок, используемых при проведении работ, должно быть осуществлено в соответствии с техническими инструкциями и требованиями ПУЭ [4].

9.5 При выполнении работ по сборке и монтажу огнестойких воздуховодов необходимо выполнять требования действующих инструкций по охране труда монтажных организаций, разработанных на основании межотраслевых правил по охране труда, правил пожарной безопасности, отраслевых типовых инструкций по охране труда.

Конкретные меры для выполнения требований по безопасному ведению работ должны разрабатываться в ППР с учетом реальных условий монтируемого объекта.

9.6 Рабочие места для выполнения работ на высоте должны быть

Име. №подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. №дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

оборудованы средствами подмащивания и лестницами-стремянками для подъема на них.

9.7 Монтажники должны быть снабжены спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты (очки, каски, перчатки).

9.8 На строительном объекте необходимо выполнять следующие меры охраны окружающей среды:

- поддержание участка работ и размещения персонала в аккуратном, безопасном в санитарном и противопожарном отношении состоянии;

- сбор и вывоз с объекта монтажа строительного мусора и отходов материалов, образовавшихся в процессе работы.

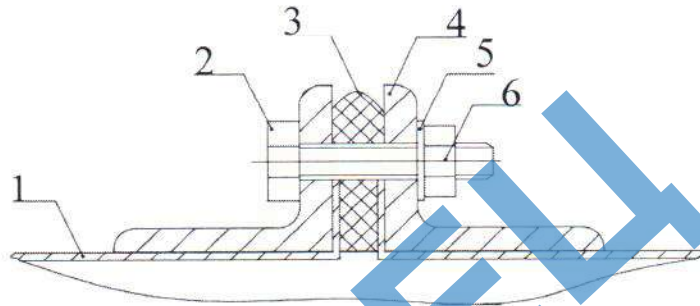
ОБРАЗЕЦ
Иivotsteklo
Отгрузка и поставка не производилась

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

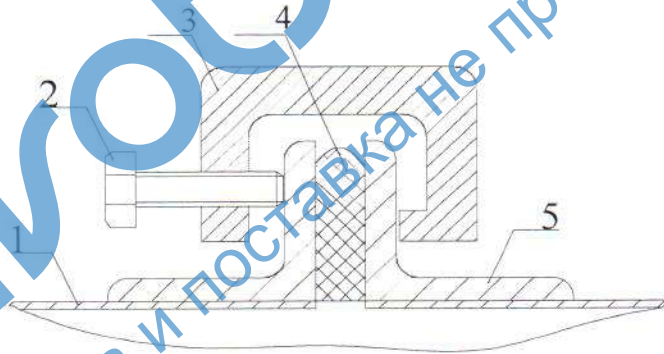
Приложение А

Варианты фланцевого соединения огнестойких воздуховодов



1 – конструкция огнестойкого воздуховода; 2 – болт крепления; 3 – межфланцевое уплотнение, выполненное из базальтового шнура БТШ (ТУ 5769-031-05328981-02 с изм. 1,2); 4 – соединительный фланец; 5 – шайба; 6 – гайка.

Рисунок А.1 – Вариант фланцевого соединения секций огнестойких воздуховодов с болтовым креплением



1 – конструкция огнестойкого воздуховода; 2 – болт крепления; 3 – трубочина крепления; 4 – межфланцевое уплотнение, выполненное из базальтового шнура БТШ (ТУ 5769-031-05328981-02 с изм. 1,2); 5 – соединительный фланец.

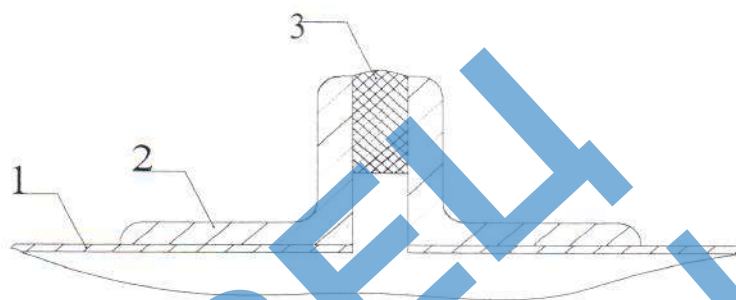
Ине. №подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. №дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 12123

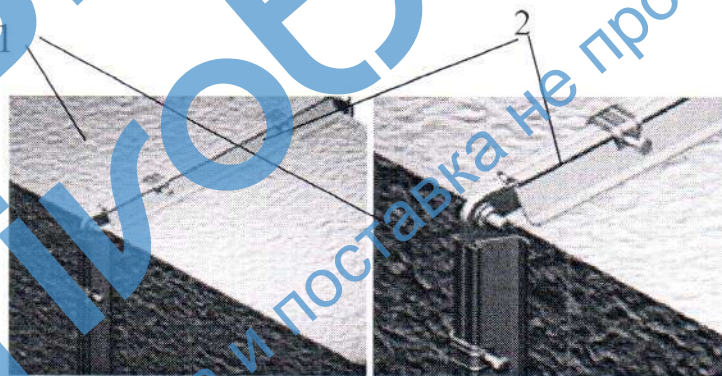
Лист
27

Рисунок А.2 – Вариант фланцевого соединения секций огнестойких воздуховодов с креплением струбцинами



1 – конструкция огнестойкого воздуховода; 2 – соединительный фланец; 3 – сварочное соединение фланцев.

Рисунок А.3 – Вариант фланцевого крепления секций огнестойких воздуховодов с использованием сварочного соединения.



1 – конструкция огнестойкого воздуховода; 2 – шинорейка.

Рисунок А.4 – Вариант фланцевого крепления секций огнестойких воздуховодов с использованием шинореек.

Име. №подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. №дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ОБРАЗЕЦ

Иivotsteklo

Отгрузка и поставка не производилась

ОБРАЗЕЦ

Иivotsteklo

Отгрузка и поставка не производилась

ОБРАЗЕЦ

животстекло

Отгрузка и поставка не производилась

ОБРАЗЕЦ

Иivotsteklo

Отгрузка и поставка не производилась

ОБРАЗЕЦ

Иivotsteklo

Отгрузка и поставка не производилась