



УТВЕРЖДАЮ:
Директор бизнес-подразделения «Изоляция»
ООО «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус»



Дорин О.В.

2017 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 02-02-2017
Монтаж огнезащитного покрытия воздуховодов из прошивных
минераловатных матов
ISOTEC Прошивной мат80 и ISOTEC Прошивной мат100

РАЗРАБОТАЛ:

Технический директор
Департамента «Техническая
изоляция»

Еремин Н.В.

"26"  2017 г.

Содержание

1. Назначение системы повышения предела огнестойкости воздуховодов.
2. Состав технологического регламента.
3. Характеристики исходных материалов.
 - 3.1 Обеспечение плотности и устойчивости системы воздуховодов.
 - 3.1.1 Воздуховоды
 - 3.1.2 Соединения
 - 3.1.3 Уплотнение плоскостей фланцевого соединения
 - 3.1.4 Стягивание фланцевых соединений
 - 3.1.5 Крепление воздуховода к строительным конструкциям
 - 3.1.6 Обустройство проходов через строительные конструкции
 - 3.2 Огнезащитное покрытие.
 - 3.3 Материалы и изделия для крепления огнезащитного покрытия к воздуховоду.
4. Описание технологического процесса.
 - 4.1 Подготовка воздуховодов к прикреплению огнезащитного покрытия и монтажу.
 - 4.1.1 Подготовка стыков воздуховода
 - 4.1.2 Подготовка наружных поверхностей воздуховода
 - 4.1.3 Строительная подготовка пересекаемых конструкций здания
 - 4.2 Подготовка покрытия из огнезащитного материала и элементов его крепления
 - 4.2.1 Подготовка штифтов.
 - 4.2.2 Подготовка фиксирующих шайб.
 - 4.2.3 Выкройка огнезащитных матов
 - 4.2.4 Точки приварки штифтов
 - 4.3 Монтаж теплоизоляционного покрытия из прошивных матов ISOTEC на систему воздуховодов.
 - 4.4 Монтажные сопряжения огнестойких воздуховодов с пересекаемыми негорючими стенами, негорючими перекрытиями или другими конструкциями зданий и сооружений.
 - 4.4.1 Схемы узлов сопряжения огнестойких воздуховодов с пересекаемыми негорючими конструкциями зданий и сооружений.
 - 4.4.2 Огнезащита подвесок.
5. Рекомендуемые средства индивидуальной защиты при производстве работ по монтажу системы воздуховодов с покрытием из прошивных матов ISOTEC.

1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРЕДЕЛА ОГНЕСТОЙКОСТИ ВОЗДУХОВОДОВ

Система металлических воздуховодов во время пожара может явиться дополнительной причиной быстрого распространения огня внутри здания. Этому способствует воздушный поток и разряжение внутри воздуховода. Распространению огня через воздуховоды также способствует накапливаемые внутри воздуховодов жир и пыль, способствуют переносу огня внутри здания с большой скоростью.

В виду того, что исключить со 100% вероятностью появление и распространение огня невозможно, необходимо повышать предел огнестойкости воздуховодов для обеспечения достаточного времени эвакуации людей из здания.

2. СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА

В состав технологического регламента входит описание исходных материалов и оборудования для монтажа огнезащитного покрытия воздуховодов, описание технологических процессов при монтаже покрытия, принципиальные схемы крепления огнезащитного покрытия к воздуховодам.

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

3.1 Обеспечение плотности и устойчивости системы воздуховодов

С точки зрения пожарной опасности система воздуховодов должна быть герметична, и надёжно закреплена. Крепится система посредством жёстких (нешарнирных) соединений к несущим конструкциям здания или сооружения, таким, как ограждающие несущие конструкции (стены), перекрытия (плиты перекрытий и покрытия), колонны.

3.1.1 Воздуховоды

Воздуховоды изготавливаются из листовой стали (оцинкованной или неоцинкованной) толщиной от 0,8 до 2,0 мм. Конструируется система воздуховодов из секций, скрепляемых между собой. Длина секции варьируется в зависимости от конструктивных особенностей помещения, через которое проходит воздуховод. По краям секции имеют фланцы для последующего соединения секций между собой. Принципиальная схема воздуховода представлена на рис. 1.

3.1.2 Соединения

Секции воздуховода соединяются между собой посредством фланцевого соединения. Фланцы воздуховода скрепляются между собой болтами с гайками и шайбами. Длина болтов - 20-30 мм, диаметр - 10 мм. Кроме того, фланцевое соединение выполняет функцию ребер жёсткости.

3.1.3 Уплотнение плоскостей фланцевого соединения

Плоскости фланцевого соединения уплотняются жаростойким герметиком либо мастикой (например герметик силикатный для каминов ТУТАН или его аналог). Герметик или мастика наносится на стыки фланцевого соединения перед сборкой секций воздуховода. Поверхность фланцев секций воздуховода должна быть полностью обработана герметиком или мастикой. Наличие щелей после сбалчивания фланцевого соединения не допускается.

Другим вариантом уплотнения фланцевого соединения секций является применение термостойкого асбестового шнура. Необходимо применять шнур диаметром не менее 6 мм. Шнур закладывается между фланцами перед их стягиванием болтами таким образом, чтобы обеспечить отсутствие щелей после сбалчивания соединения.

3.1.4 Стягивание фланцевых соединений

Фланцевые соединения стягиваются болтами с шайбами и гайками. Наиболее подходящими являются болты $\text{Ø}10$ и длиной 20-30 мм.

3.1.5 Крепление воздуховода к строительным конструкциям

К строительным конструкциям воздухопроводы крепятся хомутами с жёстким креплением подвески. После монтажа воздухопровода все крепления должны быть так же изолированы предлагаемым для этого огнезащитным прошивным матом.

3.1.6 Обустройство проходов через строительные конструкции

В местах сопряжения воздухопровода со строительными конструкциями (перекрытия, перегородки, ограждающие конструкции) должен быть произведён разрыв в огнезащитном покрытии. Сама конструкция воздухопровода должна предусматривать рёбра жёсткости в этих местах из уголков, аналогичных используемым для фланцевого соединения. Место сопряжения воздухопровода и строительной конструкции должно быть замоноличено цементно-песчаным раствором после монтажа воздухопровода и установки огнезащитного покрытия.

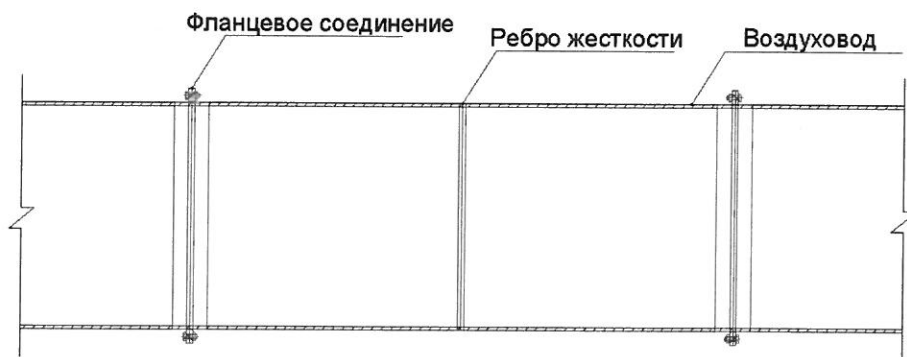


Рис. 1. Принципиальная схема конструкции воздухопровода из оцинкованной стали на фланцевых соединениях

3.1.7 Компенсатор линейных тепловых расширений

Конструкции воздухопроводов с нормируемыми пределами огнестойкости при температуре перемещаемого воздуха более 100°C следует предусматривать с компенсаторами линейных тепловых расширений

3.2 Огнезащитное покрытие

Покрытие воздухопровода выполняется прошивным матом ISOTEC Прошивной мат80-СМ или ISOTEC Прошивной мат100-СМ. Маты имеют обкладочный материал в виде сетки из оцинкованной или коррозионностойкой проволоки с шестиугольными ячейками согласно ТУ 23.99.19-103-56846022-2016. Материалы ISOTEC Прошивной мат80-СМ, ISOTEC Прошивной мат100-СМ являются негорючими материалами плотностью $80\pm 10\%$ и $100\pm 10\%$ кг/м³ соответственно.

Кроме сетки прошивные маты ISOTEC Прошивной мат80-СМ и ISOTEC Прошивной мат100-СМ могут иметь следующие негорючие обкладочные материалы, нанесенные на материалы в процессе их производства (ТУ 23.99.19-103-56846022-2016):

- фольга алюминиевая толщиной от 20 до 40 мкм без армирования ГОСТ 618-73 (материалы ISOTEC Прошивной мат80-СМ-АЛ2, ISOTEC Прошивной мат100-СМ-АЛ2);
- стеклоткань конструкционная по ГОСТ 19170-2001 (материалы ISOTEC Прошивной мат80-СМ-ТТ, ISOTEC Прошивной мат100-СМ-ТТ);
- стеклохолст нетканый негорючий (материалы ISOTEC Прошивной мат80-СМ-Т, ISOTEC Прошивной мат100-СМ-Т).

3.3 Материалы и изделия для крепления огнезащитного покрытия к воздуховоду

3.3.1 Крепление с помощью приварных штифтов

Для крепления огнезащитного покрытия используются аппараты контактной (точечной) сварки. С помощью этого оборудования к корпусу воздуховода привариваются либо приварные штифты диаметром 2-2,2 мм, либо приварные прижимы, состоящие из гвоздя диаметром 2- 2,7мм со шляпкой в виде прижимной шайбы диаметром 30-38 мм. В качестве штифтов используются шпильки длиной от 50 до 100 мм, в зависимости от толщины применяемого огнезащитного покрытия.

В первом случае, изоляция нанизывается на приваренные штифты, и затем фиксируется специальными фиксирующими шайбами диаметром 30-38 мм (см. рис. 2).

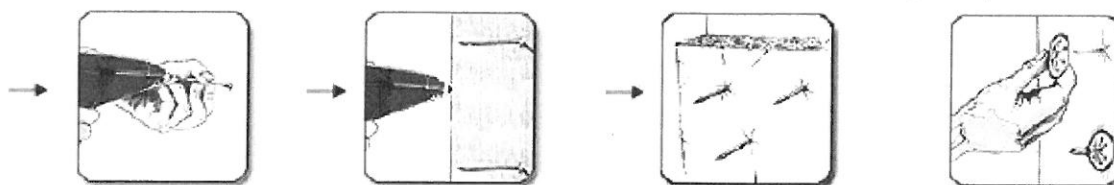


Рис. 2. Схема крепления изоляции на предварительно приваренные штифты

Во-втором, случае, закреплённый в пистолете сварочного устройства, приварной прижим пронизывает изоляцию, приваривается электрическим разрядом к воздуховоду, при этом шайба приварного прижима надежно фиксирует изоляцию (см. рис. 3).

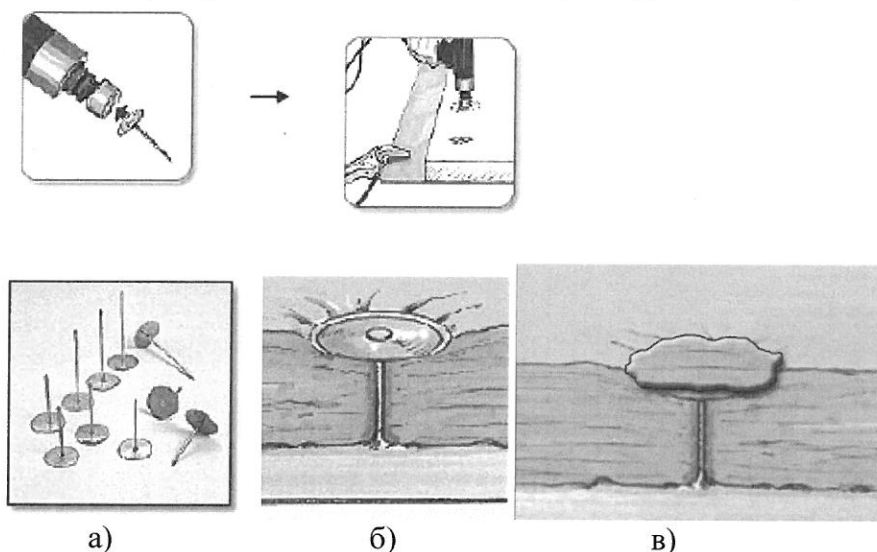


Рис. 3. Внешний вид штифта (а); внешний вид изоляционного слоя, закрепленного фиксирующей шайбой (б); фиксирующая шайба закрыта кусочком изоляции

Кроме того, для монтажа потребуются плоскогубцы, нож для резки минеральной ваты, ножницы по металлу для разрезания проволоки и оцинкованная стальная проволока для сшивания матов между собой.

В независимости от способа фиксации изоляции, поверхность фиксирующих шайб укрывается кусочками основного изоляционного материала используемого на данной конструкции (рис. 3 в).

3.3.2 Крепление с помощью бандажей и проволоки

Для крепления огнезащитного покрытия ISOTEC Прошивной мат80-СМ или ISOTEC Прошивной мат100-СМ могут использоваться бандажи или вязальная проволока. Вязальная проволока – гальванизированная или оцинкованная диаметром Ø 1,2 – 2,0 мм выпускаемая по ГОСТ 3282-74. Бандажи – металлическая гальванизированная или оцин-

кованная лента толщиной не менее 1,5 мм и шириной 15 – 20 мм выпускаемая по ГОСТ 3560-73.

Крепление огнезащитного покрытия с помощью бандажей рекомендуется применять при изоляции прямоугольных воздухопроводов с шириной стенки не более 500 мм и круглых воздухопроводов диаметром не более 1,5 м.

4. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Технологический процесс монтажа огнезащитного покрытия на воздухопровод начинается с подготовки материалов и изделий.

4.1 Подготовка воздухопроводов к прикреплению огнезащитного покрытия и монтажу.

4.1.1 Подготовка стыков воздуховода.

Вся конструкция воздуховода, включая фланцевые соединения, должна иметь правильные (проектные) геометрические размеры. Если при транспортировке геометрия воздуховода может быть нарушена, то в этом случае нужно её восстановить механическим путём. От фланцевых соединений требуется, чтобы болты беспрепятственно могли вставляться и закрепляться гайками с шайбами. Также необходимо устранить препятствия (если они имеются) для нанесения на поверхности фланцев жаростойкого герметика, мастики или асбестового шнура.

4.1.2 Подготовка наружных поверхностей воздуховода.

Наружные поверхности воздуховода должны быть подготовлены для контактной сварки: очищены от грязи и при необходимости обезжирены.

4.1.3 Строительная подготовка пересекаемых конструкций здания.

Строительные конструкции, сквозь которые должна проходить система воздухопроводов должны иметь проём по размеру в свету несколько больший, чем размер сечения воздуховода. Обязательно следует учитывать ребро жесткости из уголков. Кроме того, проём для прохождения воздуховода должен быть приспособлен под последующее замоноличивание.

4.2 Подготовка покрытия из огнезащитных материалов и элементов его крепления.

4.2.1 Подготовка штифтов.

Штифты должны быть прямыми. При необходимости их следует выпрямить, чтобы они беспрепятственно вставлялись в рабочий орган сварочного аппарата.

4.2.2 Подготовка фиксирующих шайб

Количество фиксирующих шайб должно соответствовать количеству навариваемых штифтов. Все шайбы в обязательном порядке должны иметь крестообразный надрез для их закрепления на штифтах.

4.2.3 Выкройка огнезащитных матов

Маты должны быть нарезаны таким образом, чтобы при монтаже они целиком закрывали воздухопровод по внешнему периметру. Допускается нахлест матов с последующим уплотнением стыка (размер нахлеста – до 1 – 1,5 толщины мата). Площадь материала необходимо рассчитывать по наружной поверхности изолированной конструкции. Для воздуховода прямоугольного сечения площадь изолирующего материала вычисляется по формуле: $S=(2a + 2b + 4s)*l$,

где а и b – стороны воздуховода,

s – толщина изоляции,

l – длина воздуховода.

Для воздуховода круглого сечения площадь изолирующего материала вычисляется по формуле: $S = \pi(D + 2s) \cdot l$,

где D – наружный диаметр воздуховода.

При выполнении продольного стыка матов необходимо предусмотреть нахлест покровного слоя (с предварительной подрезкой изоляции) не менее 100 мм.

Схема расположения матов по периметру воздуховода показана на рис. 4. Схема монтажа матов по длине воздуховода показана на рис. 5.

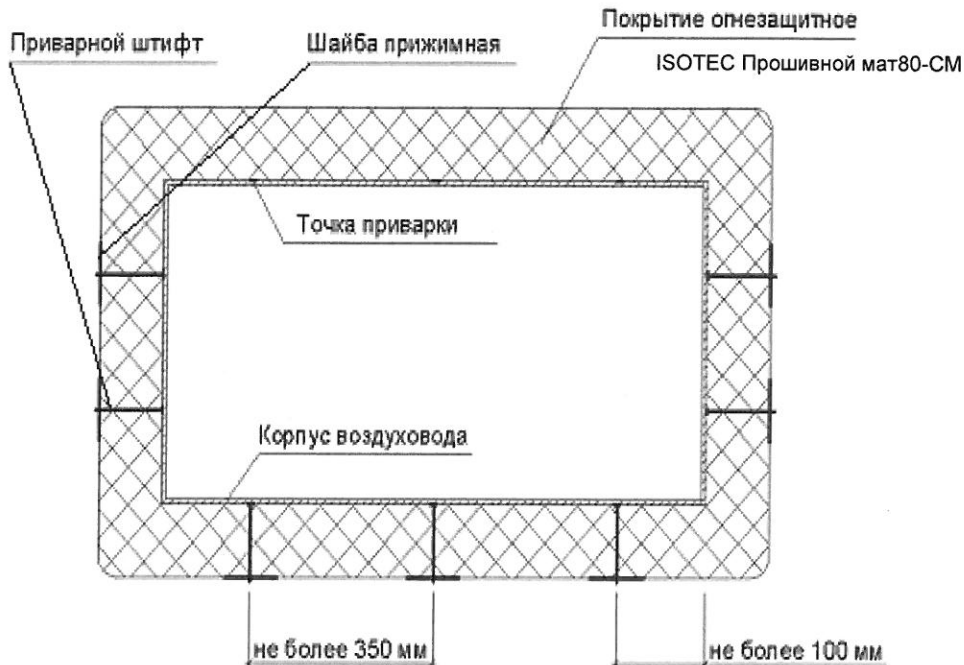
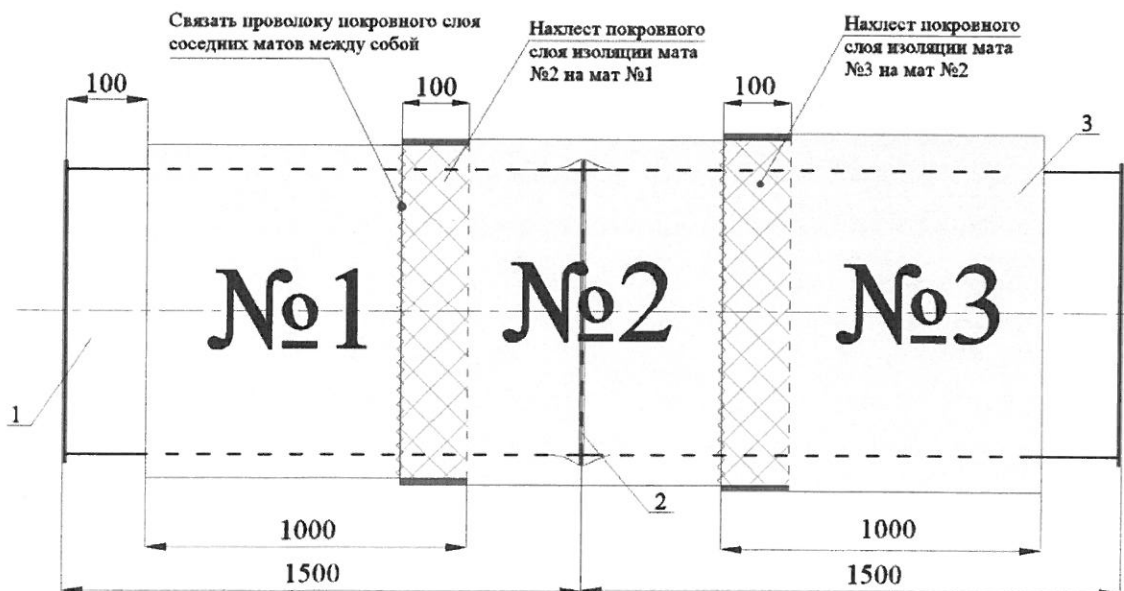


Рис. 4. Принципиальная схема расположения матов по периметру воздуховода



1 – Воздуховод; 2 – Фланцевое соединение; 3 – изоляционное изделие ISOTEC Прошивной мат 80-СМ или ISOTEC Прошивной мат 100-СМ

Рис. 5. Принципиальная схема расположения матов по длине воздуховода

Отрезки мата сшиваются между собой оцинкованной стальной проволокой за сопряженные ячейки.

4.2.4 Точки приварки штифтов

Точки приварки штифтов намечаются исходя из конструктивных особенностей воздуховода, в основном размера и конфигурации сечения. Рекомендуется следовать общему правилу: максимальное расстояние между штифтами не должно превышать 350 мм, а расстояние от края воздуховода до первого ряда штифтов не должно превышать 100 мм (см. рис. 6).

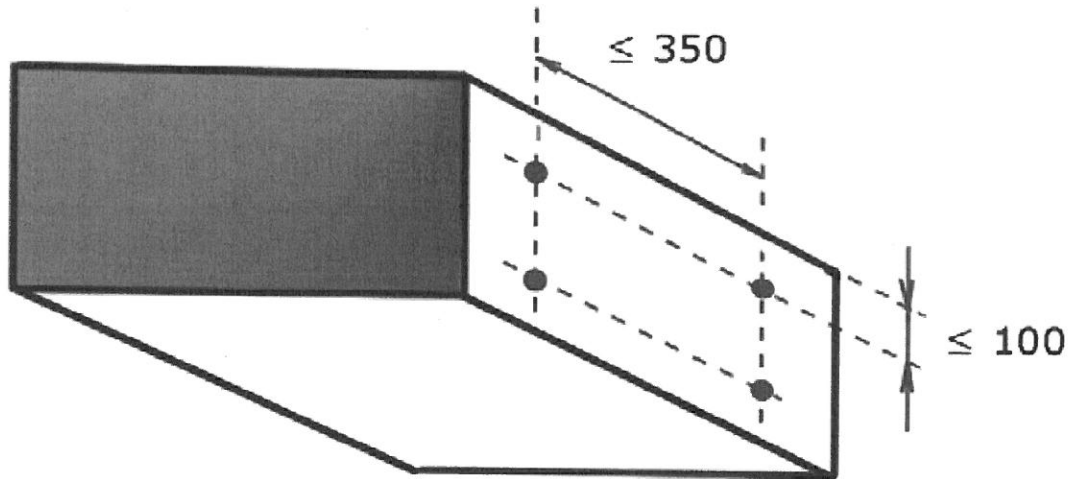


Рис. 6. Схема расположения фиксирующих элементов

Для воздуховода круглого сечения схема размещения приварных штифтов аналогична: дистанция между штифтами не более 350 мм.

При этом необходимо учитывать, что количество и качество применяемых фиксирующих элементов, равно как и расстояние между ними, выбирается производителем монтажных работ самостоятельно в зависимости от необходимости обеспечить плотное прилегание материала к воздуховоду. Основным критерием качества проведенных работ по огнезащите воздухопроводов является плотность прилегания прошивного мата по всему периметру воздуховода. Прошивной мат должен быть закреплён на воздуховоде плотно по всему периметру без зазоров.

4.3 Монтаж огнезащитного покрытия из прошивных матов ISOTEC Прошивной мат80-СМ, ISOTEC Прошивной мат100-СМ на систему воздухопроводов

Монтаж огнезащитного покрытия из матов ISOTEC Прошивной мат80-СМ или ISOTEC Прошивной мат100-СМ производится на предварительно смонтированную и закреплённую систему воздухопроводов. Первоначально на корпус воздуховода крепятся штифты посредством контактной сварки. Затем на уже закреплённые штифты навешиваются прошивные маты ISOTEC Прошивной мат80-СМ или ISOTEC Прошивной мат80-СМ так, чтобы не погнуть штифты, и чтобы штифты могли свободно пройти сквозь мат. После этого мат укрепляется на штифтах фиксирующими шайбами. Поверхность фиксирующих шайб укрывается кусочками прошивного мата ISOTEC Прошивной мат80-СМ или ISOTEC Прошивной мат80-СМ соответственно, который накалывается на штифт. Кусочки должны полностью укрывать поверхность шайбы и иметь толщину 20-30 мм. В случае применения фольгированных прошивных матов ISOTEC Прошивной мат80-СМ-АЛ2 или ISOTEC Прошивной мат100-СМ-АЛ2 все монтажные стыки мата проклеиваются алюминиевым скотчем из неармированной алюминиевой фольги.

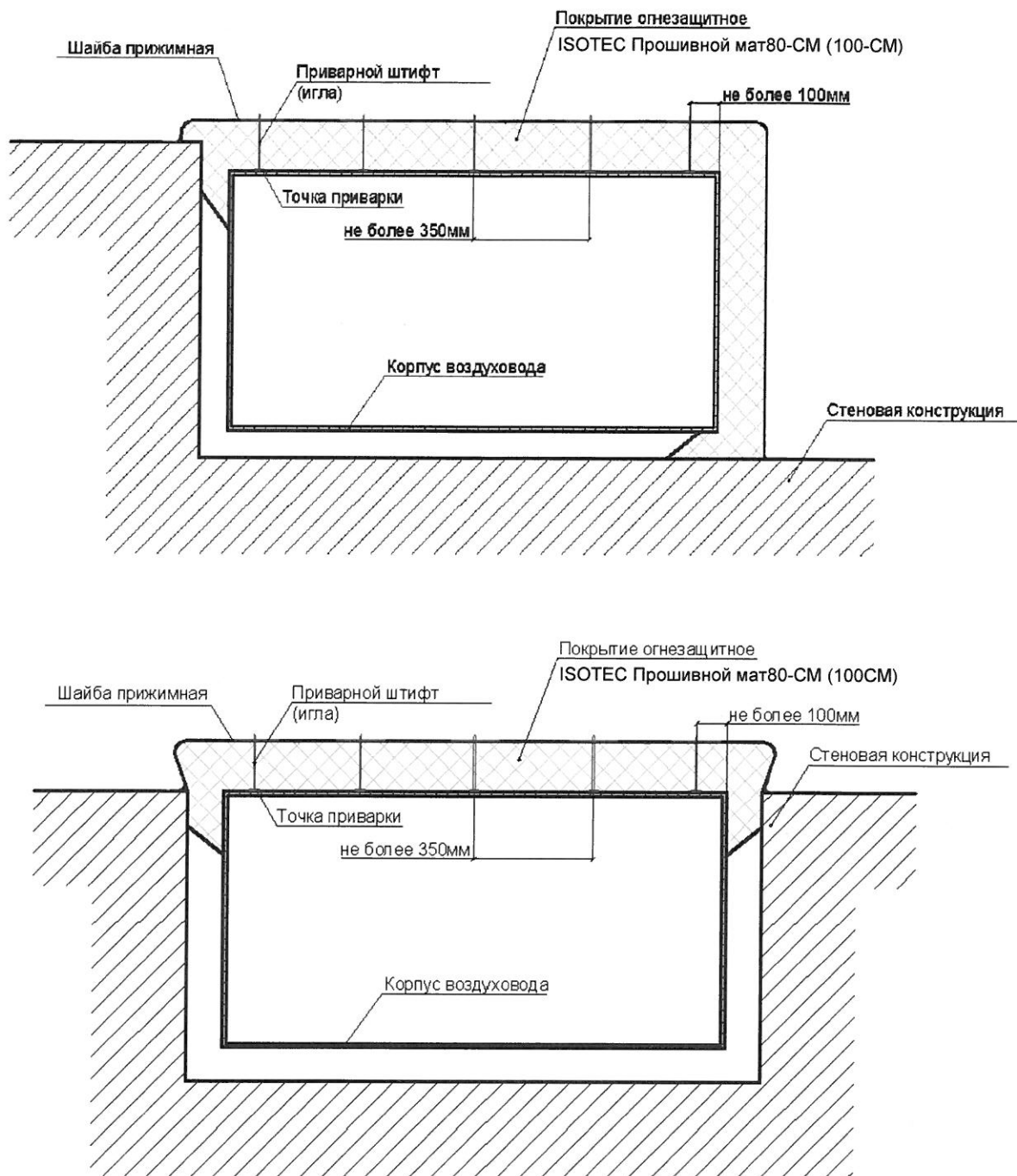


Рис. 7. Огнезащита воздуховода, расположенного вблизи стеновых конструкций

Между собой все отрезки матов сшиваются гальванизированной проволокой. Стыки между смежными отрезками прошивных матов следует при этом уплотнить.

В первую очередь навешивается и крепится маты на нижней части воздуховода (при количестве матов более одного по периметру сечения). Потом монтируются остальные маты. Траверсы, находящиеся внизу воздуховода, также должны укрываться прошивными матами из каменной ваты или должны быть обработаны огнезащитным составом.

В случае, если расстояние между верхней гранью воздуховода и железобетонной плитой перекрытия недостаточно для свободного прохождения мата необходимой толщины, то допустимо выполнить его уплотнение до необходимой толщины, либо следует заделать это пространство с помощью частей огнезащитного материала.

В местах, где воздуховод одной или несколькими боковыми сторонами расположен на расстоянии менее двойной толщины огнезащитного покрытия ($>2\delta$), то маты монтиру-

ются на доступной стороне и поджимаются для фиксации в промежутке между конструкцией и корпусом (рис. 7). Данный способ монтажа возможен при условии, что ограждающая строительная конструкция имеет предел огнестойкости не ниже требуемого предела огнестойкости воздуховода.

На рис. 8 показано крепление огнезащитного покрытия ISOTEC Прошивной мат80-СМ или покрытия ISOTEC Прошивной мат100-СМ с помощью бандажей совместно с вязальной проволокой.

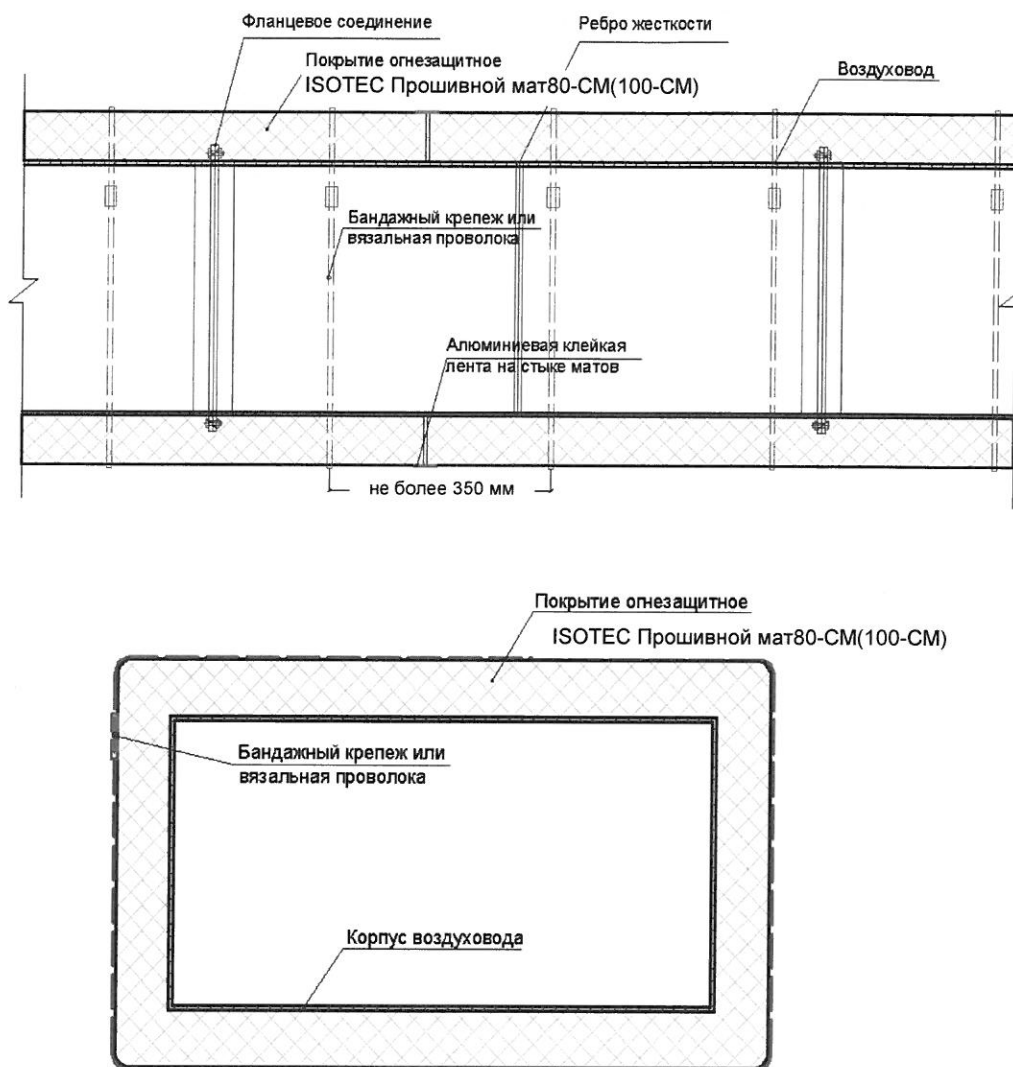


Рис. 8. Крепление огнезащитного покрытия ISOTEC Прошивной мат80-СМ, ISOTEC Прошивной мат100-СМ к воздуховоду с помощью бандажного крепежа совместно с вязальной проволокой

4.4 Монтажные сопряжения огнестойких воздуховодов с пересекаемыми негорючими стенами, перекрытиями или другими конструкциями зданий и сооружений.

4.4.1 Схемы узлов сопряжения огнестойких воздуховодов с пересекаемыми негорючими конструкциями зданий и сооружений показаны на рис. 9.

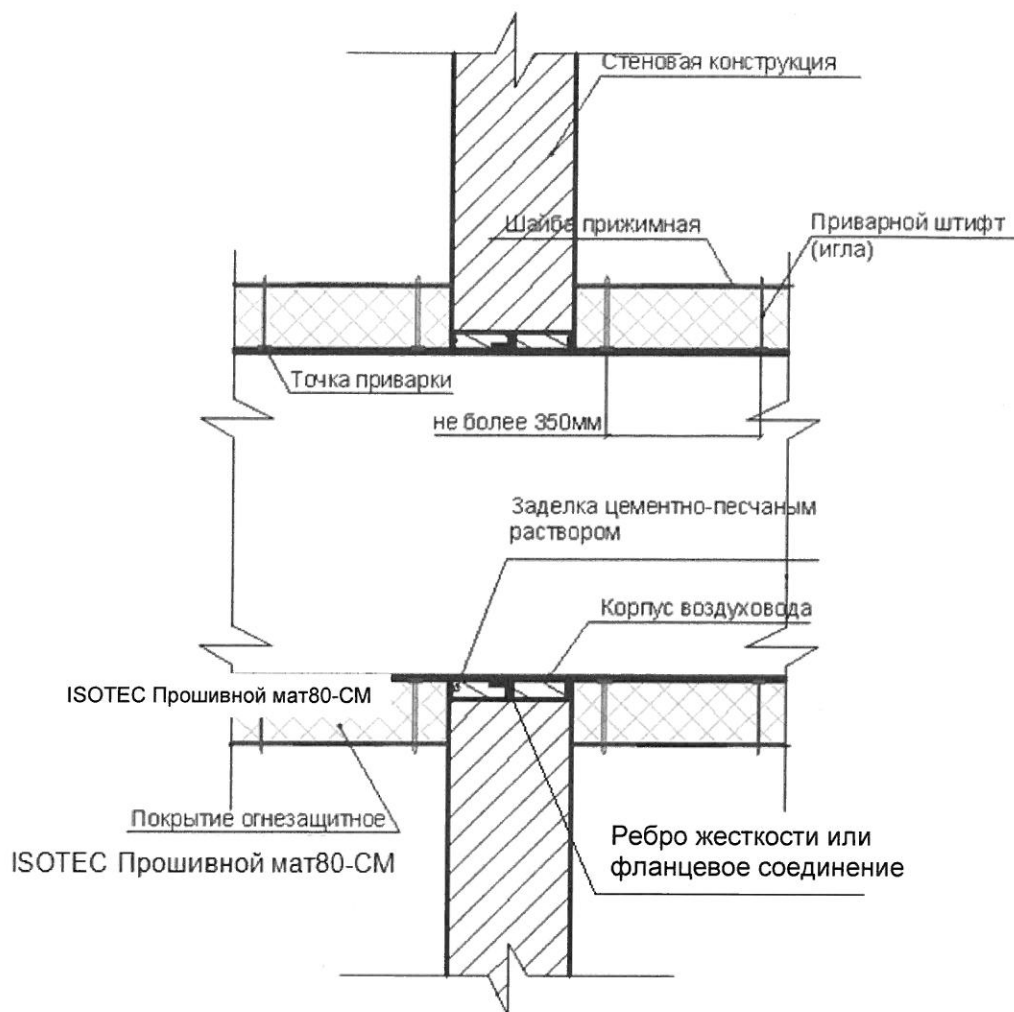


Рис. 9. Принципиальная схема пересечения воздуховодом строительной конструкции

Сопряжение воздухопроводов со строительными конструкциями замоноличивается цементно-песчаным раствором.

4.4.2 Огнезащита подвесов

Огнезащита подвесов осуществляется теми же прошивными матами ISOTEC Прошивной мат80-СМ или ISOTEC Прошивной мат100-СМ, что и поверхность воздухопроводов (рис. 10). Подвесы не требуют каких-либо приспособлений для крепления огнезащитного покрытия. Предварительно нарезанные куски мата закрепляются вокруг подвеса с помощью гальванизированной проволоки. Допускается укрытие подвесов цилиндрами из каменной ваты марок ISOTEC Цилиндр или ISOTEC Шелл (ТУ 23.99.19-104-56846022-2016) внутренним диаметром 18 мм и толщиной стенки не менее 20 мм. Крепление цилиндра осуществляется металлическим бандажом или вязальной проволокой. Также допускается применение специализированного огнезащитного покрытия.

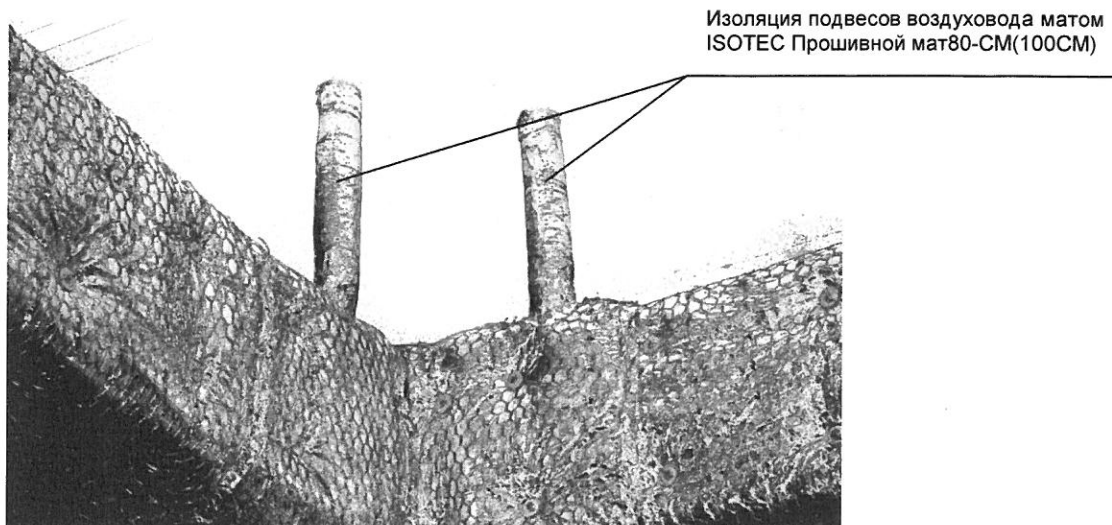


Рис. 10. Варианты крепления воздухопроводов подвесами

5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ СИСТЕМЫ ВОЗДУХОВОДОВ С ОГНЕЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ ISOTEC ПРОШИВНОЙ МАТ80-СМ, ISOTEC ПРОШИВНОЙ МАТ100-СМ

Для защиты органов дыхания при монтажных работах необходимо использовать фильтрующие респираторы типа ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028-76 - "ССБТ. Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия." или другие противопыльные респираторы.

В качестве профилактической защиты кожного покрова рук применять дерматологические защитные средства по ГОСТ 12.4.068-79 "ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования". Пасты или мази типа силиконовых ПМ-1, ХИОТ БГ и др., резиновые перчатки (под резиновые необходимо надеть хлопчатобумажные перчатки по ГОСТ 5007-87 "Изделия трикотажные перчаточные. Общие технические условия"), рукавицы по ГОСТ 12.4.010-75 "ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия". Для защиты органов зрения – защитные очки по НД, утвержденной в установленном порядке.

В цехах должны быть вода и аптечка с медикаментами для оказания первой помощи.