

Утверждаю:
Руководитель отдела продаж
Технической изоляции ООО "ПАРОК"
В.В.Ладыжев



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ № 10-37.1

Монтаж огнезащитного покрытия воздуховодов из прошивных матов на основе каменной ваты PAROC Pro Wired Mat 80, PAROC Pro Wired Mat 80 AL1, PAROC Pro Wired Mat 100 и PAROC Pro Wired Mat 100 AL1.

Разработано:
Менеджер по технической
поддержке продаж ООО "ПАРОК"
Барбашов А.А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Назначение системы повышения предела огнестойкости воздуховодов.
2. Состав технологического регламента.
3. Характеристики исходных материалов и конструкций.
 - 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.
 - 3.2 Огнезащитное покрытие.
 - 3.3 Материалы и изделия для крепления огнезащитного покрытия к воздуховоду.
4. Описание технологического процесса.
 - 4.1 Подготовка воздуховодов к монтажу огнезащитного покрытия.
 - 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 огнезащитных материалов и элементов его крепления.
 - 4.2.1 Подготовка бандажной ленты.
 - 4.2.2 Подготовка штифтов.
 - 4.2.3 Выкройка огнезащитных матов.
 - 4.2.4 Места укрепления перфолентой.
 - 4.3 Монтаж огнезащитного покрытия из прошивных матов PAROC Pro Wired Mat 80, PAROC Pro Wired Mat 80 AL1, PAROC Pro Wired Mat 100 и PAROC Pro Wired Mat 100 AL1 на систему воздуховодов.
 - 4.4 Монтажные сопряжения огнестойких воздуховодов с негорючими стенами, негорючими перекрытиями или другими конструкциями зданий и сооружений.
 - 4.4.1 Сопряжения огнестойких воздуховодов с пересекаемыми негорючими конструкциями зданий и сооружений.
 - 4.4.2 Сопряжения огнестойких воздуховодов с не пересекаемыми негорючими конструкциями зданий и сооружений.
 - 4.4.3 Огнезащита подвесок.
5. Техника безопасности.
6. Контроль качества.

1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРЕДЕЛА ОГНЕСТОЙКОСТИ ВОЗДУХОВОДОВ

Система металлических воздуховодов во время пожара может явиться дополнительной причиной быстрого распространения огня внутри здания, поскольку металлы обладают высокой теплопроводностью, и могут оказаться причиной воспламенения сопряжённых легко воспламеняемых элементов конструкции здания и интерьера, мебели и т.д. Кроме того, накапливаемые воздуховодами жир и пыль, способствуют переносу огня внутри здания с большой скоростью. Системы огнестойких воздуховодов, таким образом, значительно повышают уровень пожарной безопасности здания, и создают дополнительные возможности эвакуации из здания людей и материальных ценностей в случае возникновения пожара.

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 как к воздуховодам прямоугольного, так и к воздуховодам круглого сечения.

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

3.1 Обеспечение плотности и устойчивости системы воздуховодов

С точки зрения пожарной безопасности система воздуховодов должна быть герметична, и надёжно закреплена. Крепится система посредством жёстких (нешарнирных) соединений (подвесок) 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 оцинкованной листовой стали. Толщина стенки не менее 0.8 мм. Воздуховоды могут быть либо прямоугольного, либо круглого сечения. Конструируется система воздуховодов из секций, скрепляемых между собой. По краям секции имеют фланцы для последующего соединения секций между собой.

3.1.2 Соединения

Секции воздуховодов соединяются между собой посредством фланцевого соединения. Кроме того, фланцевое соединение выполняет функцию ребер жёсткости.

3.1.3 Уплотнение плоскостей фланцевого соединения

Плоскости фланцевого соединения уплотняются жаропрочными материалами: базальтовой лентой шириной не менее 20 мм и толщиной не менее 5 мм, либо лентой термоуплотнительной противопожарной MARVON Srl. Уплотнитель монтируется таким образом, чтобы при стягивании фланцев болтами обеспечить плотное прилегание и герметичность соединения. Не допускается образование пустот и разрывов уплотнительного материала в местах соединения секций воздуховодов, а так же попадания уплотнительного материала во внутреннюю полость монтируемых воздуховодов.

3.1.4 Стягивание фланцевых соединений

Фланцевые соединения стягиваются болтами с шайбами и гайками. Наиболее подходящими являются болты Ø10 и длиной 20-30 мм.

3.1.5 Крепление воздуховода к строительным конструкциям

К строительным конструкциям воздуховоды крепятся хомутами с жёстким закреплением подвески. Для круглых воздуховодов допускается шарнирное крепление на кронштейне. После монтажа все элементы крепления должны быть так же изолированы огнезащитным материалом с пределом огнестойкости R не менее предела огнестойкости воздуховода.

3.2 Огнезащитное покрытие

Огнезащитное покрытие выполняется матами производства компаний PAROC Group Oy Ab и ООО "Парок" из минеральной ваты на основе каменного волокна PAROC Pro Wired Mat 80, PAROC Pro Wired Mat 100 и их модификациями с дополнительными покрытиями. Одна сторона мата покрыта сеткой из оцинкованной стальной проволоки с шестигранными ячейками (длина стороны шестигранной ячейки 20 мм). Сетка пришта к мату оцинкованной стальной проволокой. Модификации матов PAROC Pro Wired Mat 80, PAROC Pro Wired Mat 100 могут иметь дополнительное покрытие (к примеру алюминиевую фольгу в PAROC Pro Wired Mat 100 AL1), установленное между волокнистой частью мата и сеткой. Маты PAROC Pro Wired Mat 100 и PAROC Pro Wired Mat 100 AL1 являются негорючими материалами в соответствии с ГОСТ 30244-94, и имеют номинальную плотность 100 кг/м³. Маты PAROC Pro Wired Mat 80 и PAROC Pro Wired Mat 80 AL1 так же являются негорючими материалами в соответствии с ГОСТ 30244-94, и имеют номинальную плотность 80 кг/м³.

3.3 Материалы и изделия для крепления огнезащитного покрытия к воздуховоду

Для крепления огнезащитного покрытия используются приварные штифты с фиксирующими шайбами либо бандажи.

Штифты выполняются из гальванизированной стали с диаметром 2-3 мм и длиной от 30 до 140 мм. Ромбовый наконечник является точкой приварки штифта к воздуховоду. Для повышения надежности сварки, рекомендуется использовать штифты с медным покрытием. Кроме того, существует возможность приварки иглы через изоляцию с помощью штифтов с закрепленной блокирующей шайбой. Шайбы также выполняются из гальванизированной стали диаметром 38 мм. Посередине шайба имеет крестообразный вырез для фиксации огнезащитного покрытия из каменной ваты на поверхности воздуховода путем нанизывания шайбы на штифт.

Приварка штифтов осуществляется аппаратами импульсной конденсаторной сварки CDW-2 или аппаратом трансформаторного типа PW-33 производства компании Clim (Бельгия), CD1501 производства компании HBS (Германия), аппаратами серии BMS фирмы Soyer (Германия), либо аппаратами, имеющими аналогичные характеристики:

Характеристика	Значение
Сетевое напряжение	220 В
Сетевая частота	50/60 Гц
Технологический процесс сварки	Приварка крепежа дугой с оплавлением наконечника
Продолжительность сварки	1-3 мс
Источник энергии для сварки	конденсатор
Емкость	66 000 мкФ
Зарядное напряжение	50-220 В
Производительность	20 (8) шпилек в минуту при зарядном напряжении 50 В (220 В)

Бандаж представляет из себя ленту оцинкованную либо гальванизированную, стальную, прямую, перфорированную шириной не менее 15мм, толщиной не менее 0,8мм, выпускаемую по ГОСТ 3560-73*. Крепление бандажной ленты между собой осуществляется с помощью болтового соединения.



Рис. 1. Внешний вид ленты перфорированной

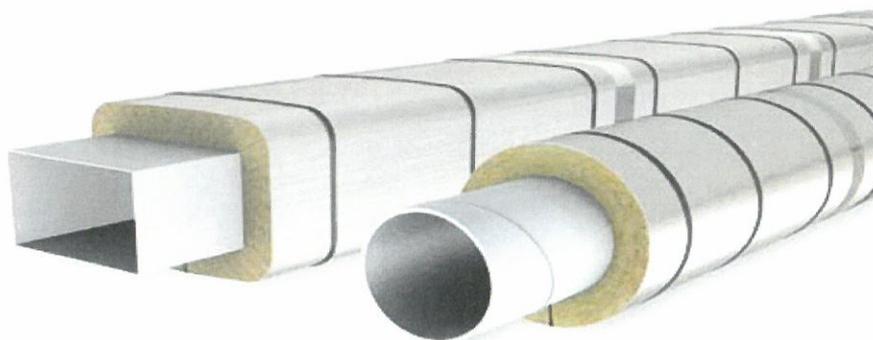


Рис. 2. Внешний вид огнезащитного слоя, закреплённого перфорированной лентой

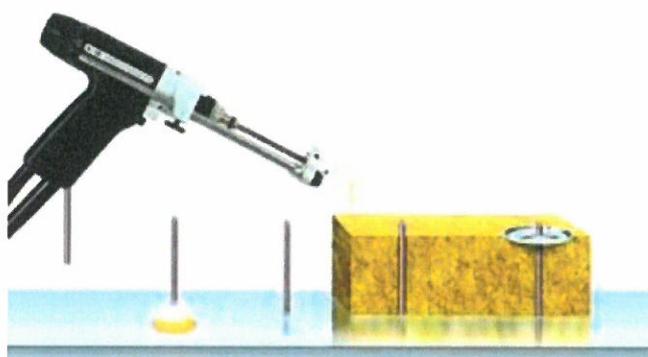


Рис.3. Система крепления с применением приварных штифтов с фиксирующими шайбами

4. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

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

4.1 Подготовка воздуховодов к монтажу огнезащитного покрытия.

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.

4.1.2 Подготовка наружных поверхностей воздуховода.

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

4.1.3 Строительная подготовка пересекаемых конструкций здания.

Строительные конструкции, сквозь которые должна проходить система воздуховодов, должны иметь проём по размеру в свету не менее чем на 10% больше, чем размеры сечения воздуховода. Обязательно следует учитывать ребро жесткости из уголков. Кроме того, проём для прохождения воздуховода должен быть приспособлен под последующее замоноличивание (заделку цементно-песчаным раствором).

4.2 Подготовка покрытия из огнезащитных материалов и элементов его крепления.

4.2.1. Подготовка бандажной ленты.

Лента не должна быть перекручена и механически повреждена. При необходимости ее следует выпрямить.

4.2.2 Подготовка штифтов

Штифты должны быть прямыми.

Предварительно намечаются точки приварки. Максимальное расстояние между штифтами не должно превышать 350 мм. Расстояние от краев воздуховода до ближайших штифтов должно быть не более 100 мм. При горизонтальной прокладке воздухопроводов прямоугольного сечения, допускается возможность приварки штифтов только на нижнюю и боковые поверхности.

4.2.3 Выкройка огнезащитных матов.

Маты должны быть нарезаны таким образом, чтобы при монтаже они целиком закрывали воздухопровод по внешнему периметру. В случае, если используется двухслойное решение, второй слой мата монтируется таким образом, чтобы укрыть стыки матов первого слоя. Формула для вычисления длины мата под обрезку для изоляции воздуховода круглого сечения: $\pi(d_i + 2s)$, где d_i – внешний диаметр воздуховода, s – толщина изоляции.

Формула для воздуховода прямоугольного сечения: $2a + 2b + 8s$, где a и b – стороны воздуховода, s – толщина изоляции.

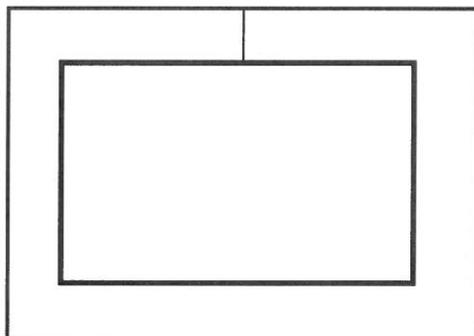


Рис. 4. Принципиальная схема расположения матов по периметру воздуховода прямоугольного сечения.

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

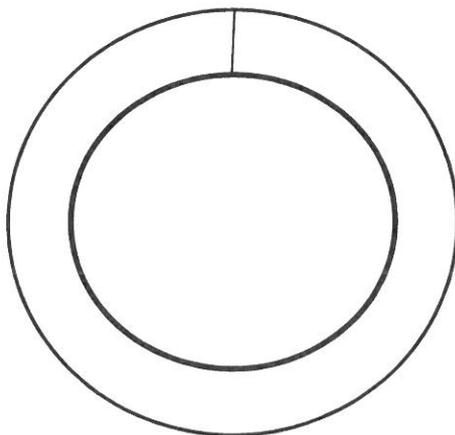


Рис. 5. Принципиальная схема расположения матов по периметру воздуховода круглого сечения

4.2.4 Места укрепления перфолентой.

Перфолента укрепляется исходя из следующих требований:

4.2.4.1 Если ширина раскроенной заготовки превышает 450мм, необходимо закрепить 2 ленты на мат, на расстоянии около 100мм от концов матов.

4.2.4.2 Если ширина раскроенной заготовки не превышает 450мм, допускается ее закрепление посередине заготовки.

При этом необходимо учитывать, что количество и качество применяемых фиксирующих элементов, равно как и расстояние между бандажами 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 матов PAROC Pro Wired Mat 80, PAROC Pro Wired Mat 80 AL1, PAROC Pro Wired Mat 100 и PAROC Pro Wired Mat 100 AL1 на систему воздухопроводов.

Монтаж огнезащитного покрытия из матов PAROC Pro Wired Mat 80/100 и их модификаций производится на предварительно смонтированную и закреплённую систему воздухопроводов. В случае применения крепления при помощи приварных штифтов, штифты привариваются до монтажа огнезащитного покрытия. В случае применения бандажей, мат укрепляется бандажами из перфоленты после монтажа огнезащитного покрытия.

Между собой все отрезки матов должны сшиваться оцинкованной проволокой. Стыки между смежными отрезками прошивных матов следует при этом уплотнить. А образовавшиеся щели между стыками уплотнить каменной ватой из имеющихся обрезков прошивных матов, а сверху зафиксировать их проволокой.

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

4.4.1 Сопряжения огнестойких воздухопроводов с пересекаемыми негорючими конструкциями зданий и сооружений.

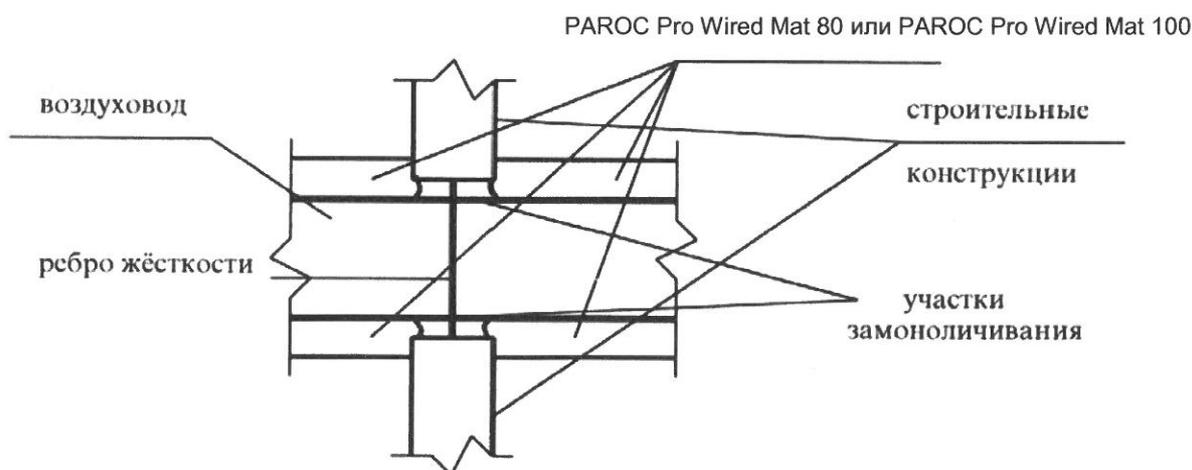


Рис.6. Принципиальная схема пересечения воздухопроводом строительной конструкции

В местах сопряжения воздуховода с пересекаемыми строительными конструкциями (перекрытия, перегородки, ограждающие конструкции), должен быть произведен разрыв в огнезащитном покрытии. Сама конструкция воздуховода должна предусматривать ребра жесткости в этих местах из уголков, аналогичных используемым для фланцевого соединения. Места сопряжения воздуховода и пересекаемой строительной конструкции должны быть замоноличены цементно-песчаным раствором после монтажа воздуховода.

4.4.2 Сопряжения огнестойких воздуховодов с не пересекаемыми негорючими конструкциями зданий и сооружений.

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, маты монтируются на доступной стороне и поджимаются для фиксации в промежутке между конструкцией и корпусом. Данная воздушная прослойка должна быть тщательно заделана огнезащитным материалом со всех сторон. Данный способ монтажа возможен при условии, что ограждающая строительная конструкция имеет предел огнестойкости не менее требуемого предела огнестойкости воздуховода.

4.4.3 Огнезащита подвесок.

Огнезащита подвесок осуществляется теми же матами, что и поверхность воздуховодов. Подвески не требуют каких-либо приспособлений для крепления огнезащитного покрытия. Отрезки мата должны сшиваться между собой оцинкованной проволокой.

5. ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

В качестве индивидуальных средств защиты рекомендуется использовать специальную одежду (ГОСТ 27575-87 (для мужчин), ГОСТ 27574-87 (для женщин)), перчатки, фильтрующую полумаску (респиратор) со средней эффективностью FFP2 (ГОСТ Р 12.4.191-2011), головные уборы и средства защиты органов зрения. После работы с огнезащитным покрытием рекомендуется вымыть открытые участки тела с мылом.

В работе необходимо применять только исправные инструменты и приспособления, соблюдать соответствующие требования безопасности.

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Контроль качества покрытия осуществляется визуально. Стыки соседних матов должны плотно прилегать друг к другу и должны быть стянуты проволокой. Не допускается значительное провисание матов на нижней части воздуховодов и механические повреждения огнезащитного покрытия. В случае обнаружения поврежденных участков в огнезащитном покрытии, необходимо произвести замену поврежденных участков покрытия.