

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель отдела маркетинга

ООО «УРСА Евразия»

А.М.Титов

«16» января 2012 г.



Технологический регламент № 1-12

Монтаж системы повышения предела огнестойкости
воздуховодов на основе изделий из стеклянного штапельного
волокна URSA GEO

РАЗРАБОТАНО:

Руководитель группы технической
поддержки продаж

ООО «УРСА Евразия»

 А.В.Кашабин

«16» 01 2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение системы повышения предела огнестойкости воздуховодов.....	3
2. Область применения и состав технологического регламента.....	3
3. Характеристики исходных материалов.....	3
3.1 Обеспечение плотности и устойчивости системы воздуховодов.....	3
3.2 Огнезащитное покрытие.....	7
3.3 Материалы и изделия для крепления огнезащитного покрытия к воздуховоду.....	7
4. Описание технологического процесса.....	7
4.1 Подготовка воздуховодов к прикреплению огнезащитного покрытия и монтажу.....	7
4.2 Подготовка покрытия из огнезащитных материалов и элементов его крепления.....	8
4.3 Монтаж огнезащитного покрытия из матов URSA GEO на систему воздуховодов.....	10
4.4 Монтажные сопряжения огнестойких воздуховодов с пересекаемыми негорючими стенами, перекрытиями или другими конструкциями зданий и сооружений.....	12
5. Техника безопасности и охрана труда при производстве работ по монтажу системы воздуховодов с огнезащитным покрытием URSA.....	12
6. Материально-технические ресурсы.....	13

1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРЕДЕЛА ОГНЕСТОЙКОСТИ ВОЗДУХОВОДОВ

Система повышения предела огнестойкости воздуховодов на основе изделий из стеклянного штапельного волокна URSA GEO предназначена для обеспечения соответствия воздуховодов требованиям СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования» и Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Применение данной системы направлено на уменьшение вероятности появления и распространения огня в системе вентиляции и создания запаса времени необходимого для эвакуации из здания людей и материальных ценностей при пожаре.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА

Положения данного технологического регламента распространяются на проектирование и монтаж воздуховодов круглого и прямоугольного сечения, изготовленных из стали с огнезащитным покрытием на основе изделий из стеклянного штапельного волокна URSA GEO.

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 круглого и прямоугольного сечения.

При проектировании и монтаже воздуховодов необходимо соблюдать дополнительные требования, установленные нормами проектирования конкретных зданий и сооружений, противопожарными и санитарными нормами, а также нормами технологического проектирования.

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

3.1 Обеспечение плотности и устойчивости системы воздуховодов

В соответствии с СП 60.13330.2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», воздуховоды систем вентиляции, дымоходы и дымовые трубы следует предусматривать:

класса П (плотные) – для транзитных участков систем общеобменной вентиляции и воздушного отопления при статическом давлении у вентилятора более 600 Па, для транзитных участков систем местных отсосов, кондиционирования, воздуховодов любых систем с нормируемым пределом огнестойкости, а также систем, обслуживающих помещения категорий А и Б независимо от давления у вентилятора;

класса Н (нормальные) – в остальных случаях.

Плотность воздуховодов обеспечивается применением соединений двойным швом или сваркой, и фланцевыми соединениями отдельных звеньев с установкой упругих прокладок.

Устойчивость системы воздуховодов достигается выбором конструктивных решений и материалов в зависимости от сечения и рабочего давления воздуховода.

Крепление воздуховодов следует производить посредством жёстких (нешарнирных) соединений к несущим конструкциям здания или сооружения.

3.1.1 Секции воздуховодов

Секции воздуховодов изготавливаются из стали без покрытия, с последующей огрунтовкой и окраской, либо из оцинкованной стали. Толщину стального листа следует принимать с учетом технологии производства секций, действующих на воздуховод нагрузок и схемы крепления воздуховода к несущим конструкциям здания, но не менее 0,8 мм. Выбор диаметра поперечного сечения секции и ее длины следует производить с учетом рекомендаций ВСН 353-86 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗДУХОВОДОВ ИЗ УНИФИЦИРОВАННЫХ ДЕТАЛЕЙ».

В зависимости от технологии изготовления секций круглых воздуховодов различают спирально-навивные и прямошовные секции. Необходимую герметичность секции воздуховода следует обеспечивать применением двойного фальцевого соединения или контактной сварки в месте стыка листов оцинкованной стали.

Секции отводов, переходов к воздуховодам другого диаметра, тройников и крестовин следует выполнять из стали той же толщины, что и рядовые секции воздуховодов.

3.1.2 Соединения

Для скрепления секций воздуховодов между собой следует использовать фланцевые соединения.

Для изготовления фланцев круглых воздуховодов следует применять листовую сталь толщиной 3 мм – для фланцев с внутренним диаметром 100-160 мм, полосовую сталь толщиной 4 мм – для фланцев с внутренним диаметром 180-315 мм, и уголок 25x25x3 мм – для фланцев с внутренним диаметром более 315 мм. Наружный диаметр фланца должен превышать диаметр воздуховода не менее чем на 40 мм. Для изготовления фланцев прямоугольных воздуховодов следует применять уголок 25x25x3 мм.

Количество и диаметр отверстий на фланцах должно соответствовать схеме соединения секций воздуховодов и применяемым крепежным элементам. Форма отверстий во фланцах должна обеспечивать регулировку положения воздуховода до момента затягивания болтовых соединений.

Закрепление фланцев на воздуховодах из стали толщиной до 1,5 мм включительно, осуществляется с помощью отбортовки, а из стали толщиной более 1,5 мм – электродуговой сваркой сплошным швом.

Отбортовка фланцевых воздуховодов должна перекрывать фланец не менее чем на 6 мм, и не должна перекрывать отверстия для болтовых соединений. Отбортовка должна плотно прилегать к поверхности фланца.

3.1.3 Уплотнение поверхностей фланцевого соединения

В соответствии с требованиями СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования» для уплотнения разъемных соединений (в том числе фланцевых)

конструкций воздуховодов с нормируемой огнестойкостью следует использовать негорючие материалы.

Для уплотнения поверхностей фланцевого соединения следует использовать жаростойкий герметик, асбестовый шнур, ленты из базальтового волокна, либо другие уплотняющие материалы в соответствии с ВСН 279-85 «ИНСТРУКЦИЯ ПО ГЕРМЕТИЗАЦИИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ».

Жаростойкий герметик наносится до стягивания фланцев болтами по всей поверхности фланцевого соединения без образования щелей и зазоров. Расход жаростойкого герметика принимается по данным компании-изготовителя.

Базальтовую ленту, шириной 20 - 30 мм и толщиной 5 мм, укладывают на плоскость фланца без образования щелей и зазоров, а затем делают в ней проколы для болтов. При стягивании фланцев болтами лента закладывается таким образом, чтобы не оставалось щелей.

Для изготовления прокладок из асбестовых шнуровых материалов от шнура отрезают кусок необходимой длины (в зависимости от периметра фланца) и укладывают его на плоскость фланца. Болты пропускают через шнур так, чтобы нити шнура огибали болт с обеих сторон.

3.1.4 Стягивание фланцевых соединений

Фланцевые соединения стягиваются болтами с шайбами и гайками. Диаметр болтов следует принимать: 8 мм – для соединения круглых воздуховодов диаметром до 630 мм; 10 мм – для соединения воздуховодов диаметром 630 мм и более, а также для соединения прямоугольных воздуховодов. Длину болтов следует принимать в пределах 20-30 мм.

Гайки болтов необходимо располагать с одной стороны фланца. При установке болтов вертикально гайки предпочтительно располагать с нижней стороны соединения.

Болты во фланцевых соединениях необходимо затягивать до отказа. Затяжку болтов производить равномерно, затягивая одновременно болты, расположенные противоположно относительно оси воздуховода.

3.1.5 Крепление воздуховода к строительным конструкциям

К строительным конструкциям, выполненным из кирпича, бетона и железобетона, круглые и прямоугольные воздуховоды крепятся на хомутах с помощью регулируемых и ленточных подвесок. Для крепления воздуховодов к металлическим двутавровым балкам и уголкам следует использовать захваты, состоящие из двух щечек, стянутых болтами и гайками таким образом, что они захватывают балку.

Хомуты изготавливаются из полосовой стали сечением 25x2 мм либо 30x3 мм. Соединение хомутов производится болтами.

Для крепления прямоугольных воздуховодов поперечным сечением более 1000x1000мм следует использовать траверсы, изготовленные из уголка сечением не менее 50x50x4 мм.

Шаг точек крепления горизонтальных воздуховодов следует принимать по расчету, но не более 6 метров.

Крепление вертикальных металлических воздуховодов внутри помещений многоэтажных корпусов с высотой этажа до 4 м следует выполнять в междуэтажных перекрытиях. Крепление вертикальных металлических воздуховодов внутри помещений с высотой этажа более 4 м и на кровле здания должно назначаться проектом.

Предел огнестойкости конструкции крепления воздуховодов должен быть не менее предела требуемого предела огнестойкости воздуховода.

Несущая способность анкерных элементов, устанавливаемых в несущие конструкции для крепления воздуховода должна обеспечивать надежную эксплуатацию системы воздуховода при действии на анкерные элементы расчетных нагрузок.

Во всех случаях крепления для воздуховодов устанавливают таким образом, чтобы целостность и прочность строительных конструкций не нарушалась.

3.1.6 Устройство сопряжений со строительными конструкциями

В соответствии со СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемого ограждения.

В местах сопряжения воздуховода со строительными конструкциями должно быть предусмотрено ребро жёсткости, выполненное из материалов, аналогичных используемым для фланцевого соединения. После установки воздуховода, место сопряжения воздуховода и строительной конструкции должно быть замоноличено цементно-песчаным раствором.

Огнезащитное покрытие воздуховода должно плотно прилегать к строительной конструкции в месте сопряжения.

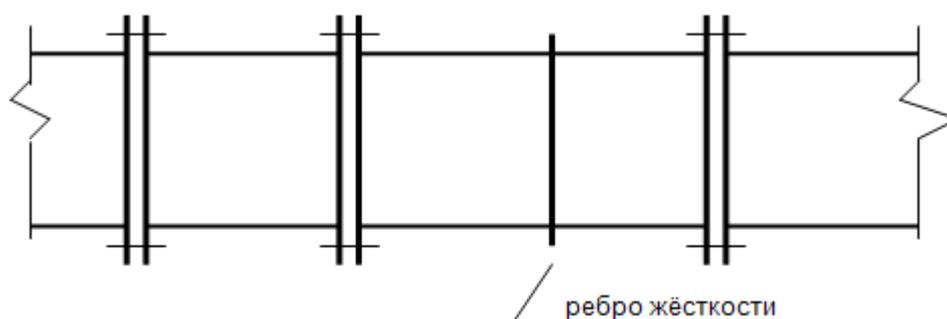


Рис. 1. Принципиальная схема конструкции воздуховода из оцинкованной стали на фланцевых соединениях.

3.2 Огнезащитное покрытие

Огнезащитное покрытие выполняется из матов из стеклянного штапельного волокна URSA GEO марки M-11Ф, M-15Ф или M-25Ф. Толщина мата подбирается по результатам соответствующего расчета.

При этом следует учитывать, что для достижения предела огнестойкости воздуховода:

- EI15 требуется минимальная толщина мата марок M-11Ф, M-15Ф или M-25Ф, смонтированного на воздуховоде - 30 мм;
- EI30 требуется минимальная толщина мата марки M-25Ф, смонтированного на воздуховоде - 70 мм.

Для покрытия круглых воздуховодов диаметром ≤ 315 мм и прямоугольных воздуховодов следует использовать материалы марки M-11Ф, M-15Ф или M-25Ф.

Для покрытия круглых воздуховодов диаметром >315 следует использовать материалы марки M25Ф.

3.3 Материалы и изделия для крепления огнезащитного покрытия к воздуховоду

Крепление огнезащитного покрытия к воздуховодам диаметром до 315 мм включительно следует производить бандажами из стальной оцинкованной ленты или стальной проволокой. При большем диаметре воздуховода крепление производится с помощью штифтов с прижимными шайбами, которые крепятся на поверхность воздуховода с помощью аппарата импульсной контактной сварки, либо с помощью крепежных штифтов Okafix, приклеиваемых на поверхность воздуховода.

Стыки огнезащитного материала проклеиваются алюминиевой клеящей лентой шириной не менее 70 мм.

4. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Технологический процесс монтажа огнезащитного покрытия на воздуховоде включает в себя подготовку конструкции воздуховода к монтажу покрытия, подготовку материалов огнезащитного покрытия, непосредственно сам процесс монтажа покрытия, входной, пооперационный и приемочный контроль работ.

4.1 Подготовка воздуховодов к прикреплению огнезащитного покрытия и монтажу

В процессе монтажа и приемки воздуховодов проверке подлежат:

- размеры, форма, толщина листов, качество противокоррозионного покрытия;
- герметичность и правильность выполнения стыков;

- соответствие креплений и расположения воздуховодов проекту.

4.1.1 Подготовка стыков воздуховода

Размеры всей конструкции воздуховода, включая фланцевые соединения, должны соответствовать проектным геометрическим размерам. Если при поступлении на строительную площадку геометрия воздуховода была нарушена, ее необходима восстановить. Фланцевые соединения должны иметь ровную поверхность и обеспечивать беспрепятственную установку в отверстия крепежных элементов.

4.1.2 Подготовка наружных поверхностей воздуховода

При использовании штифтов, прикрепляемых с помощью импульсной контактной сварки, либо крепежных штифтов Окаfix, наружные поверхности воздуховода должны быть очищены от грязи и при необходимости обезжирены. При приварке штифтов к огрунтованным воздуховодам, необходим предварительно зачистить грунт в местах приварки штифтов.

4.1.3 Подготовка строительных конструкций, пересекаемых воздуховодом

Строительные конструкции, пересекаемые воздуховодом, иметь проём размерами в свету больший, чем наружный размер фланца воздуховода. Проём для прохождения воздуховода должен быть подготовлен под последующее замоноличивание.

4.2 Подготовка покрытия из огнезащитных материалов и элементов его крепления.

4.2.1 Подготовка штифтов

Штифты, прикрепляемые с помощью сварки должны быть прямыми. При необходимости их следует выпрямить, чтобы они беспрепятственно устанавливались в рабочий орган сварочного аппарата. Длина штифтов должна соответствовать принятой в проекте толщине огнезащитного слоя.

4.2.2 Подготовка прижимных шайб

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

4.2.3 Подготовка огнезащитных матов

Перед применением огнезащитные маты должны пройти входной контроль. Список параметров для проведения входного контроля матов приведен в таблице 1:

Таблица 1

Контролируемый параметр	Способ контроля и инструмент	Значение
Толщина мата	Измерение рулеткой в трех точках по длине, для каждого мата или по ТУ производителя	В пределах ± 5 мм от указанной на упаковке, если не противоречит значениям, установленным в ТУ производителя. В противном случае, по значениям ТУ производителя.
Расслоение материала в плоскости мата	Визуально для каждого мата	Не допускается Рекомендуется обрезать мат по границе расслоения
Нарушение целостности мата (отсутствие части материала, обрывы, надрезы)	Визуально для каждого мата	Не допускается Рекомендуется обрезать мат по границе расслоения повреждения до получения фрагментов прямоугольной формы
Отслоение или отрыв алюминиевой фольги	Визуально для каждого мата	Не допускается Рекомендуется обрезать мат по границе отслоения

Прошедшие входной контроль маты следует нарезать поперек их длины на секции.

Длина нарезки матов для устройства огнезащитного покрытия круглого воздуховода определяется в зависимости от диаметра воздуховода и толщин огнезащитного слоя.

$$L = 2 * \pi * \left(\frac{d}{2} + t_{пр} \right), \text{ где}$$

L – длина нарезки огнезащитного мата, мм;

d – наружный диаметр воздуховода, мм;

$t_{пр}$ – проектная толщина огнезащитного слоя на смонтированном воздуховоде с учетом коэффициента уплотнения мата на круглом воздуховоде, мм.

Проектная толщина огнезащитного слоя $t_{пр}$ назначается с учетом коэффициент монтажного уплотнения по толщине, а именно:

- для марки М-11Ф, М-15Ф и М-25Ф номинальной толщиной 50 мм – 30 мм;
- для марки М-25Ф номинальной толщиной 100 мм – 70 мм.

При необходимости назначения $t_{пр}$, отличной от приведенных значений, минимальная номинальная толщина изделия для заказа определяется интерполяцией с учетом номенклатуры выпускаемых изделий.

Фактическая толщина огнезащитного слоя должна быть не менее проектной.

Нарезку следует производить остро заточенным ножом, контролируя размеры при помощи рулетки.

4.2.4 Разметка точек установки штифтов

Разметка точек установки штифтов производится исходя из конструктивных особенностей воздуховода и размера его сечения, с целью обеспечить надежное крепление огнезащитного слоя. Максимальное расстояние между штифтами не должно превышать 350 мм, расстояние от края воздуховода до первого ряда штифтов не должно быть превышать 100 мм.

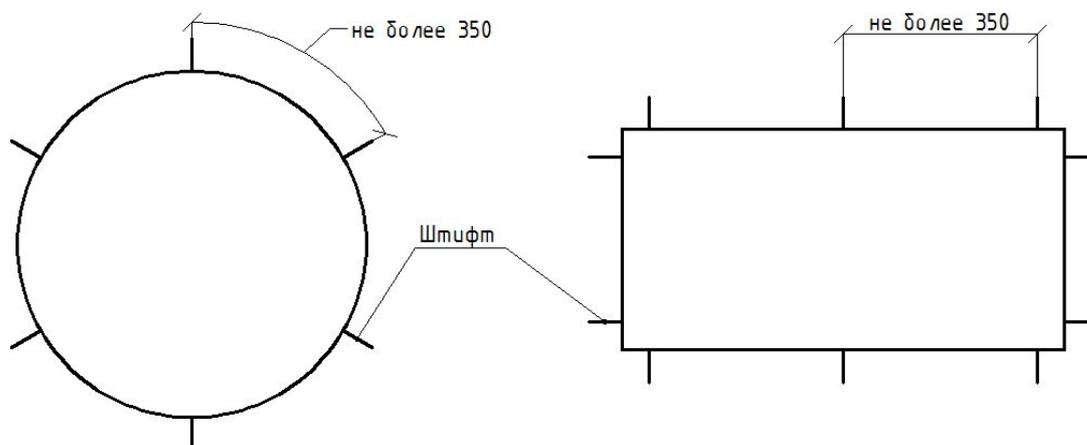


Рис. 2 Схема расположения штифтов (игл) по периметру воздуховода.

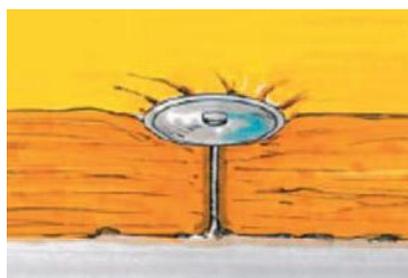
4.3 Монтаж огнезащитного покрытия из матов URSA GEO на систему воздуховодов

Монтаж огнезащитного покрытия из матов URSA GEO производится на уже смонтированную и закреплённую систему воздуховодов.

При использовании для крепления штифтов, штифты привариваются в предварительно размеченных точках. На закреплённые штифты навешиваются маты URSA GEO так, чтобы не погнуть иглы, и иглы могли свободно пройти сквозь мат. После этого мат фиксируется блокировочными шайбами, и концы игл при необходимости подгибаются или отрезаются.



Вариант крепления 1



Вариант крепления 2

При использовании для крепления изоляции на круглых воздуховодах бандажей из стальной ленты или проволоки, мат устанавливается на поверхность воздуховода и фиксируется стальной лентой или проволокой. При этом следует избегать уменьшения проектной толщины огнезащитного мата (с учетом установленного в п.4.2.3 коэффициента уплотнения) или его повреждения крепежными элементами.

Продольные и поперечные стыки матов проклеиваются клеящей лентой на алюминиевой основе шириной не менее 70 мм.

В случае если расстояние между поверхностью воздуховода и строительной конструкцией недостаточно для установки мата необходимой толщины, возможно его уплотнение до требуемой толщины либо герметизация этого пространства с помощью фрагментов огнезащитного материала.

В местах, где воздуховод одной из сторон близко подходит к стене либо другому воздуховоду, допускается заменять в качестве монтажного крепления штифты на стальную проволоку.

При производстве работ должен производиться пооперационный и приемочный контроль работ по установке огнезащитного слоя. Список параметров для проведения пооперационного и приемочного контроля приведен в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Контролируемый параметр	Способ контроля и инструмент	Значение
1	Толщина слоя теплоизоляционного материала	Измерения линейкой (1 измерение на 20 мм длины воздуховода)	Не менее $t_{пр}$, установленной в п.4.2.3
2	Локальное уменьшение толщины в результате смятия материала в местах прижимных шайб	Измерения линейкой	Не более 5 мм
3	Отслоение или обрыв алюминиевого покрытия	Визуально	Не допускается
4	Ширина раскрытия швов на стыках плит	Визуально для всех стыков	Допускается наличие сквозных стыков с раскрытием не более 2 мм.
5	Плотное прилегание огнезащитного слоя	Визуально	Не допускается наличие зазора между огнезащитным слоем и воздуховодом
6	Качество проклейки швов алюминиевой клеящей лентой	Визуально	Не допускается наличие не проклеенных швов
7	Количество штифтов для крепления теплоизоляции	Подсчетом на 1м^2 поверхности воздуховода	В соответствии с проектом

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

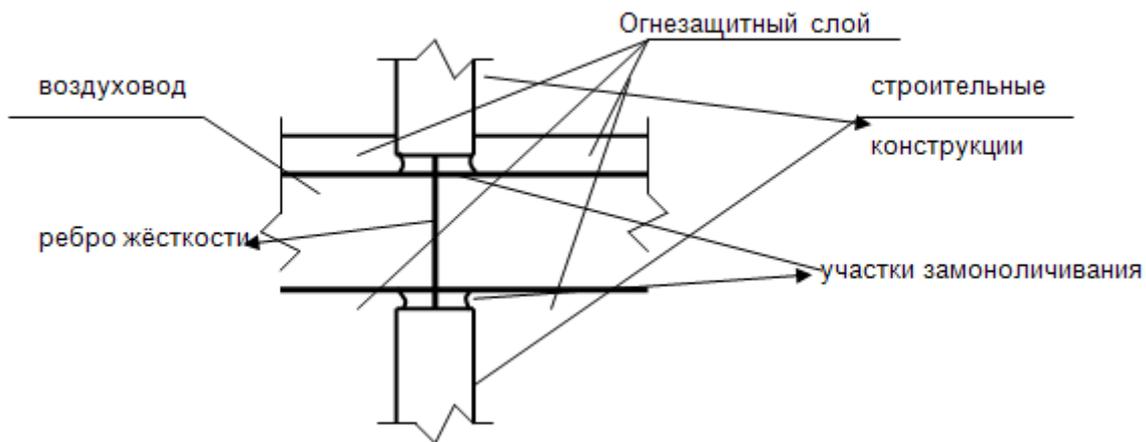


Рис.3 Принципиальная схема пересечения воздуховодом строительной конструкции.

Сопряжение воздуховодов со строительными конструкциями замоноличивается цементно-песчаным раствором.

4.4.2 Огнезащита подвесок

Огнезащита подвесок осуществляется точно таким же материалом, что и огнезащита воздуховодов. Предварительно нарезанные куски мата закрепляются вокруг подвески с помощью оцинкованной стальной проволоки.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ СИСТЕМЫ ВОЗДУХОВОДОВ С ОГНЕЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ URSA

Для защиты от вредных воздействий персонал должен быть обеспечен спецодеждой и индивидуальными средствами защиты:

- органов дыхания – респираторами ШБ-1 «Лепесток» или другими противопылевыми респираторами
- кожных покровов рук – перчатками

- глаз – защитными очками

При нахождении на территории стройплощадки рабочие должны носить защитные каски. При работах на высоте с люлек или подмостей следует применять предохранительный пояс.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Количество инструментов и оборудования определено, исходя из условий работы звеном из 2 человек.

Таблица 3

Наименование	Назначение	Количество на звено
Рулетка металлическая	Измерения	1
Линейка	Измерения	1
Аппарат для импульсной контактной сварки	Крепление огнезащитных матов	1*
Плоскогубцы		1*
Ножницы по металлу		1*
Нож строительный	Нарезка матов	2
Каска строительная	Защита головы	2
Пояс предохранительный	Защита от падения	2**
Веревка монтажная		2**
Респиратор «Лепесток»	Защита органов дыхания	2
Очки защитные	Защита глаз	2
Рукавицы	Защита рук	2

* - Потребность в инструментах определяется технологией установки слоя огнезащиты

** - Потребность определяется в зависимости от условий работы

Нормы расхода материалов приведены из расчета на 1м² поверхности воздуховода

Таблица 4

Наименование материалов, изделий	Ед. измерения	Норма расхода	Примечание
Маты URSA GEO марок М-11Ф, М-25Ф ТУ 5763-001-71451657-2004*	м ³	Для воздуховодов круглого и прямоугольного сечения: при проектной толщине слоя 30 мм – 0,05 при проектной толщине слоя 70 мм – 0,1	
Штифты для крепления огнезащитного слоя	шт.	9	Если предусмотрено проектом
Оцинкованная стальная проволока или лента для крепления огнезащитного слоя	пм	В зависимости от диаметра воздуховода и толщины слоя огнезащиты из условия установки 3 креплений на 1 м длины.	Если предусмотрено проектом
Клеящая лента на алюминиевой основе	пм	В зависимости от диаметра воздуховода и толщины слоя огнезащиты	