



Утверждаю:
Директор по продажам
ЗАО «Минеральная Вата»

М. Г.Тарасов

30.01.2014

РАБОЧАЯ ИНСТРУКЦИЯ № 30-01-14
Монтаж теплоизоляционных покрытий воздуховодов из матов ROCKWOOL
Klimafix, Lamella mat и Lamella Mat L.

Разработано:

Специалист по развитию направления.
ЗАО «Минеральная Вата»



А. В. Фомичев

03.06.2013

Ведущий инженер-проектировщик
ЗАО «Минеральная Вата»



А. А. Петров

03.06.2013

Москва 2014

1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ВОЗДУХОВОДОВ

Работа систем воздуховодов и систем вентиляции сопряжена с перепадами температур и влажностных режимов. Резкие перепады температур и влажности воздуха приводят к образованию конденсата на поверхности металла и, как результат, к последующей коррозии. Особенно сильно проявляется данное свойство в системах приточно-вытяжной вентиляции и кондиционировании.

Постоянное движение воздуха и работа вентиляционного оборудования приводят также к генерации шума, что является нежелательным проявлением работы системы вентиляции, особенно в местах скопления людей, на рабочих местах, в зданиях и сооружениях, где есть требования к поддержанию уровня укастического комфорта.

2. СОСТАВ РАБОЧЕЙ ИНСТРУКЦИИ

В состав рабочей инструкции входит описание исходных материалов и оборудования для монтажа теплоизоляционного покрытия воздуховодов, описание технологических процессов при монтаже покрытия, принципиальные схемы крепления материалов к воздуховодам прямоугольного и круглого сечения.

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

3.1 Обеспечение плотности и устойчивости системы воздуховодов

3.1.1 Воздуховоды

Преимущественно воздуховоды производят из оцинкованной стали толщиной от 0,5 мм. Система воздуховодов монтируется из скрепляемых между собой секций. Длина секций зависит от конструктивных особенностей помещения, но, как правило, их размеры унифицируют с целью установки одинаковых секций.

Возможно производство воздуховодов из фторопласта, полиэтилена, винилпласта, стеклоткани (воздуховод на металлическом каркасе).

Тем не менее, наиболее часто используемый материал – оцинкованная сталь. Поэтому данная инструкция предназначена именно для рекомендаций монтажа теплоизоляционного покрытия на металлические воздуховоды.

3.1.2 Соединения

Секции воздуховода соединяются между собой посредством фланцевого (допустимо использовать приварной, набивной – т.н. «еврошина» и др. виды фланцев) или нипельного соединения.

Роль ребер жесткости могут играть фланцы; в случае, если длина секции и сечение воздуховода могут привести к деформациям - необходимо предусмотреть внешнее ребро жесткости. Также роль ребра жесткости может выполнять шпилька.

Как правило, ребро жесткости или фланец используются для предотвращения деформаций при проходе через проем ограждающей конструкции.

3.1.3 Стягивание и уплотнение фланцевого соединения (для фальцевых и спирально-навивных воздуховодов класса П).

Фланцевые соединения стягиваются болтами с шайбами и гайками.

Плоскости фланцевого соединения уплотняются негорючими материалами. В качестве уплотнителя можно использовать базальтовую ленту шириной не менее 20-30 мм и толщиной не менее 5-6 мм или асбестовый шнур диаметром не менее 6 мм. При стягивании фланцев болтами уплотнитель закладывается таким образом, чтобы обеспечить плотное прилегание и герметичное соединение.

3.1.4 Крепление воздуховода к строительным конструкциям

К строительным конструкциям воздуховоды крепятся с помощью узлов подвески. Подвески, крепящиеся с одной стороны к несущим конструкциям, примыкают с другой стороны к траверсам, находящимся под воздуховодом. После монтажа воздуховода все крепления изолируются каменной ватой, закрепляемой с помощью стальной низкоуглеродистой проволоки (ГОСТ 3282-74*) или аналогичной.

3.2 Теплоизоляционное покрытие

Теплоизоляция систем воздуховодов может быть выполнена следующими материалами:



- Lamella Mat – ламельный теплоизоляционный мат из каменной ваты с покрытием из алюминиевой фольги. Плотность продукта составляет 60-65 кг/м³;
- Lamella Mat L – ламельный теплоизоляционный мат из каменной ваты с покрытием из алюминиевой фольги. Плотность продукта составляет 37 кг/м³;
- Klimafix – ламельный теплоизоляционный мат из каменной ваты с покрытием из алюминиевой фольги с клеевым слоем со стороны каменной ваты и защитной полимерной плёнкой. Плотность продукта составляет 37 кг/м³. Монтаж матов Klimafix возможен только на систему воздуховодов, выполненных из негорючих материалов.

3.3 Материалы и изделия для крепления теплоизоляционного покрытия к воздуховоду

3.3.1 Крепление с помощью приварных штифтов (игл, шпилек) (для Lamella Mat и Lamella Mat L)

Для крепления огнезащитного покрытия используются: аппарат импульсной конденсаторной сварки CDW 45-2 или PW-33 производства компании Clim (Бельгия), CD1501 производства компании HBS (Германия), аппараты серии BMS фирмы Soyer (Германия), либо аппараты, имеющие аналогичные характеристики:

Характеристика	Значение
Сетевое напряжение	220 В
Сетевая частота	50/60 Гц
Технологический процесс сварки	Приварка крепежа эл. дугой с оплавлением наконечника
Продолжительность сварки	1...3 мс
Источник энергии для сварки	конденсатор
Емкость	66 000 мкФ
Зарядное напряжение	50...220 В
Энергия заряда	1600 Вт*с
Производительность	20 (8) шпилек в минуту при зарядном напряжении 50 В (220 В)

С помощью аппарата конденсаторной сварки к корпусу воздуховода привариваются штифты (иглы) на которые затем накалывается мат и фиксируется прижимными шайбами.

Штифты (также используется термин «иглы», «шпильки») выполняются из гальванизированной стали с диаметром 2-3 мм и длинами от 14 до 140 мм. Ромбовый наконечник штифта является точкой приварки иглы к воздуховоду. Для повышения надежности сварки рекомендуется использовать штифты с медным покрытием. Кроме того, существует возможность приварки иглы через изоляцию с помощью игл 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 иглу.

Дополнительно для монтажа потребуются: пассатижи, нож для резки каменной ваты и лента алюминиевая самоклеящаяся армированная типа ROCKWOOL ЛАС-А и/или лента алюминиевая самоклеящаяся неармированная типа ROCKWOOL ЛАС для проклеивания стыков матов.

3.3.2 Крепление с помощью бандажей или проволоки (для Lamella Mat и Lamella Mat L).

Для крепления теплоизоляционного покрытия из матов Lamella Mat и Lamella Mat L могут также использоваться бандажи или вязальная проволока.

Вязальная проволока – гальванизированная или оцинкованная проволока диаметром Ø 1,2- 2,0 мм по ГОСТ 3282-74.

Бандажи – металлическая гальванизированная или оцинкованная лента толщиной 0,5-1 мм и шириной 15-20 мм выпускаемая по ГОСТ 3560-73*.

3.3.3 Крепление мата Klimafix

Маты Klimafix не нуждаются в дополнительном механическом крепеже, поэтому для их монтажа понадобится только рулетка, монтажный нож и лента алюминиевая самоклеящаяся армированная типа ROCKWOOL ЛАС-А и/или лента алюминиевая самоклеящаяся неармированная типа ROCKWOOL ЛАС для проклеивания стыков матов.



4. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

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

4.1 Подготовка воздуховодов к прикреплению огнезащитного покрытия и монтажу.

4.1.1 Подготовка стыков воздуховода.

Вся конструкция воздуховода, включая фланцевые соединения, должна иметь правильные (проектные) геометрические размеры. В случае повреждения и нарушения геометрической формы воздуховода её нужно восстановить механическим путём. От фланцевых соединений требуется, чтобы болты беспрепятственно могли вставляться и закрепляться гайками с шайбами.

4.1.2 Подготовка наружных поверхностей воздуховода.

Наружные поверхности воздуховода должны быть подготовлены для импульсной конденсаторной сварки, а именно, очищены от загрязнений и при необходимости обезжирены. Приварка штифтов осуществляется как к оцинкованным, так и грунтованным воздуховодам, однако, в случае с грунтованными - необходимо зачистить место планируемой приварки штифтов. Для монтажа матов Klimafix поверхность воздуховода должна быть сухой, иметь положительную температуру (от +5°C) и предварительно обезжирена.

4.1.3 Строительная подготовка пересекаемых конструкций здания.

Строительные конструкции, сквозь которые должна проходить система воздуховодов, должны иметь проём по размеру в свету больший, нежели размер сечения воздуховода. Не следует забывать про ребро жёсткости, если в нем есть необходимость, и оно оказывает существенное влияние на сохранение проектных размеров и правильность сечения воздуховода.

4.2 Подготовка покрытия из теплоизоляционных материалов и элементов его крепления.

4.2.1 Подготовка штифтов (игл, шпилек).

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

4.2.2 Подготовка блокирующих (прижимных) шайб.

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

4.2.3 Выкройка теплоизоляционных матов.

Маты по своим размерам должны быть нарезаны так, чтобы при монтаже они целиком закрывали воздуховод по периметру. Как правило, площадь раскраиваемых матов на 10-15% больше площади поверхности изолируемого воздуховода. В случае, если используется двухслойное решение, второй слой мата монтируется таким образом, чтобы укрыть стыки матов первого слоя.

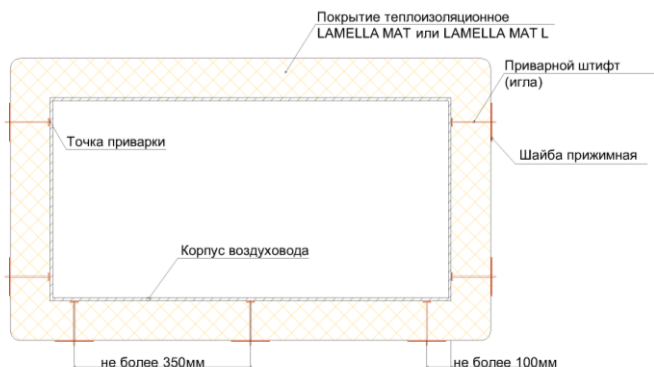


Рис. 1. Принципиальная схема расположения матов Lamella Mat и Lamella Mat L по периметру воздуховода прямоугольного сечения





Рис. 2. Принципиальная схема расположения матов Lamella Mat и Lamella Mat L по периметру воздуховода круглого сечения.

4.2.4 Точки приварки игл.

Точки приварки игл намечаются, исходя из конструктивных особенностей воздуховода, как правило, руководствуясь размером и конфигурацией сечения. Для прямоугольных воздухопроводов горизонтального расположения достаточно приварки игл с трех сторон (нижняя и две боковые). Максимальное расстояние между иглами не должно превышать 350 мм, расстояние от края воздуховода до первого ряда игл не должно превышать 100 мм. Таким образом, количество крепежа составит около 9 шт. на 1м².

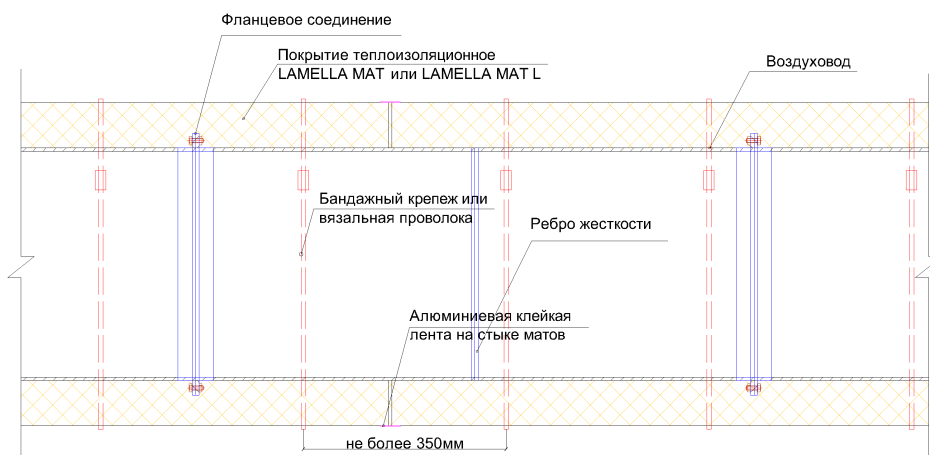
4.3 Монтаж теплоизоляционного покрытия из матов Lamella Mat, Lamella Mat L и Klimafix на систему воздухопроводов.

Монтаж покрытия из матов Lamella Mat, Lamella Mat L и Klimafix производится как на уже смонтированную и закреплённую систему воздухопроводов, так и на этапе, предваряющем монтаж и закрепление воздухопроводов на подвесы.

Монтаж Lamella Mat и Lamella Mat L

Вначале на подготовленный корпус воздуховода крепятся иглы посредством импульсной конденсаторной сварки. Причем при использовании этого метода обратная сторона воздуховода не повреждается, так как сварка происходит на поверхности, без сквозных повреждений. Устройство конденсаторной сварки мобильно и имеет длинный кабель, что очень удобно в монтажных условиях. Затем на закреплённые иглы аккуратно накалываются маты из каменной ваты Lamella Mat и Lamella Mat L так, чтобы не погнуть иглы, иначе накалывание будет затруднено. После этого мат фиксируется блокировочными шайбами, а концы игл при необходимости можно подогнуть или укоротить.

Лентой алюминиевой самоклеящейся проклеиваются все стыки покрытия из алюминиевой фольги. На рисунках 4 а и б показано крепление теплоизоляционного покрытия Lamella Mat и Lamella Mat L с помощью бандажей



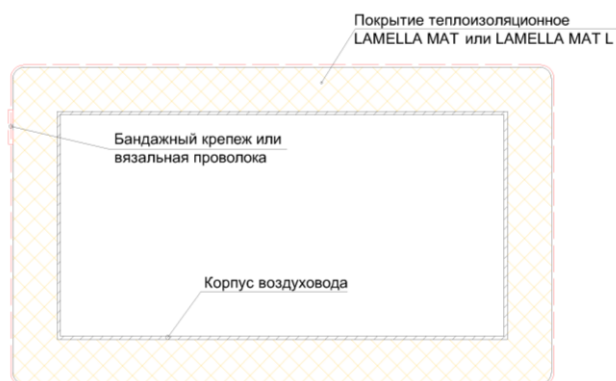


Рис. 3 а, б. Крепление теплоизоляционного покрытия Lamella Mat и Lamella Mat L к воздуховоду с помощью бандажного крепежа или вязальной проволоки.

Монтаж Klimafix

Предварительно раскроенные маты монтируют на обезжиренную поверхность металлического воздуховода. Для монтажа достаточно снять защитную пленку и произвести приклейку продукта к поверхности. При монтаже следует избегать изгибов мата, создающих сильное напряжение на отрыв (например, при монтаже отрезка мата Klimafix длиной 1 м на металлический прямоугольный воздуховод сечением 900х600 мм следует произвести подрезку мата до 900 мм). Стыки проклеиваются лентой ЛАС или ЛАС-А.

На первом этапе работ навешивается и крепится мат на нижней части воздуховода (при количестве матов более одного по периметру сечения). Потом монтируются остальные маты.

В местах, где воздуховод одной или несколькими боковыми сторонами расположен на расстоянии менее двойной толщины теплоизоляционного покрытия (2δ), то маты монтируются на доступной стороне и поджимаются для фиксации в промежутке между конструкцией и корпусом.

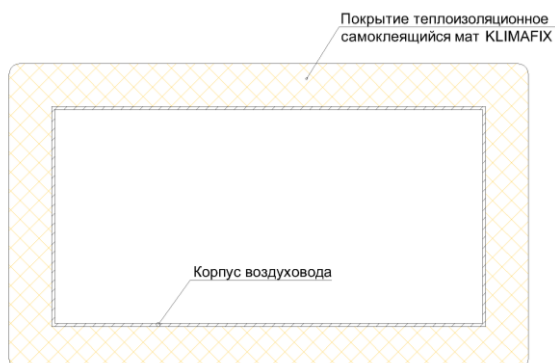


Рис. 4. Принципиальная схема расположения матов Klimafix по периметру воздуховода прямоугольного сечения



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



5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С МАТАМИ ИЗ КАМЕННОЙ ВАТЫ ROCKWOOL

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.

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ ИЗ МАТОВ Lamella Mat, Lamella Mat L и Klimafix

Контроль качества покрытия осуществляется визуально. Поверхность покрытия не должна содержать механических повреждений. Рекомендуемая частота проверки качества покрытия не чаще одного раза в год.

В случае обнаружения повреждений в покрытии, необходимо произвести герметизацию поврежденного участка с помощью лент ЛАС или ЛАС-А.

В случае обнаружения повреждения теплоизоляционного слоя необходимо произвести замену поврежденных участков на новые теплоизоляционные маты.

Идентификация матов Lamella Mat, Lamella Mat L и Klimafix от других теплоизоляционных изделий производится проверкой наличия подтверждающих документов (накладные, счета фактуры).

7. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ОГНЕЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ

Транспортирование и хранение матов осуществляется в соответствии с ГОСТ 25880-83.

Маты должны храниться в крытых складах или под навесом в упакованном виде, в горизонтальном положении, отдельно по размерам и типам.

Условия и сроки хранения:

- хранение на открытом складе - 6 месяцев;
- хранение на закрытом складе – 12 месяцев.

Маты транспортируют всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта, с обязательной защитой их от увлажнения и повреждения.

При транспортировании по железной дороге отправка матов повагонная с максимальным использованием вместимости вагона.

