

Лекция 2.

Технология монтажа систем кондиционирования воздуха

Наладка и монтаж климатических систем охватывает следующие этапы:

- подготовительные работы по монтажу системы вентиляции и кондиционирования;
- монтаж оборудования;
- установка фреоновой магистрали;
- монтаж дренажной магистрали;
- установка воздухораспределительной сети; • монтирование электрооборудования;
- пусконаладка системы после установки; • завершение монтажа системы вентиляции и кондиционирования.

При установке внешнего блока нужно обеспечить циркуляцию воздуха для его охлаждения. Что касается размеров свободной зоны вокруг блока, то их можно посмотреть в руководстве по установке конкретного оборудования. Особенно важно учитывать ряд особенностей монтажа системы вентиляции и кондиционирования. Например, нельзя монтировать несколько наружных блоков так, чтобы создаваемые ими потоки воздуха были направлены навстречу друг другу. Кроме того, при монтаже не рекомендуется ставить наружные блоки под деревьями, так как конденсаторы будут забиваться листьями. Поэтому, для правильного выбора оптимального места последующей установки оборудования, необходимы опыт и знания в данной сфере.

Объём работ по монтажу системы вентиляции и кондиционирования во многом зависит от типа оборудования и его производительности. Например, если установке системы сопутствует монтаж чиллеров и фанкойлов, то объём сантехнических работ значительно возрастает, т.к. в этом случае необходимо также смонтировать гидравлический контур. Перечисленные выше этапы установки могут выполняться при монтаже любой системы вентиляции и кондиционирования, за исключением тех случаев, когда нет необходимости в прокладке воздухораспределительных сетей (речь идет о кондиционировании воздуха с использованием, например, сплит-систем настенного типа). Также этапы работ будут отличаться при установке систем вентиляции воздуха (возможно отсутствие монтажа фреоновой и дренажной магистралей). В любом случае, независимо от дополнительных работ, установка системы должна выполняться в строгом соответствии с технологией, установленной заводом-производителем используемого оборудования. Первым этапом монтажа системы является всестороннее изучение проектной документации на монтируемый объект.

Выполняются следующие работы:
изучается техническая документация оборудования, требующегося для монтажа системы вентиляции и кондиционирования;
проверяется наличие необходимого оборудования; составляется перечень

дополнительных материалов и комплектующих изделий, отсутствующих в документации; составляется график работ по монтажу системы вентиляции и кондиционирования, который согласовывается с Заказчиком и различными службами.

Монтаж фреоновой магистрали.

Для установки фреоновой магистрали, которой сопровождается монтаж системы вентиляции и кондиционирования любой сложности, обычно используются медные или стальные трубопроводы. При этом выбор материала труб во многом зависит и от оборудования, применяемого для монтажа системы, и от диаметра самих труб. Если по трубам будет циркулировать аммиак, или их диаметр будет больше 54 мм, то используют сталь. Во всех остальных случаях – медь. Медные трубы, применяемые в ходе установки системы вентиляции и кондиционирования, поставляются в бухтах или прутках, а также имеют метрические или дюймовые размеры. Концы труб должны быть обязательно закрыты заглушками, чтобы в них не попадали различные загрязнения. Если же от бухты отрезается часть, которая требуется для работ, то концы остатков также надо закрывать заглушками. Медные холоднокатаные трубы, применяемые для монтажа системы вентиляции и кондиционирования, обладают повышенной жёсткостью, отлично противостоят ударным нагрузкам и не требуют калибровки. Трубы в обязательном порядке покрываются теплоизоляционным материалом для предотвращения выпадения конденсата.



Рис.1 Монтаж фреоновой магистрали.

Монтаж дренажной магистрали.

Дренажный трубопровод, используемый для монтажа системы вентиляции и кондиционирования, выполняется из пластмассовых труб диаметром 16-25 мм. Трубопровод, в котором конденсат стекает самотёком, должен обязательно иметь уклон не менее 100:1. Если же, в силу архитектурных особенностей, отвод конденсата самотёком обеспечить невозможно, необходима установка дренажной помпы. Трубы следует надёжно прикрепить к потолку или стене с помощью хомутов таким образом, чтобы исключить провисание отдельных участков. При прокладке дренажного трубопровода особенно важна герметичность. Стенки труб и шлангов необходимо подклеить клеями на силикатной основе.



Рис.2 Монтаж воздухораспределительной сети.

Установка воздухораспределительной сети. На этапе проектирования системы вентиляции и кондиционирования составляется схема прокладки воздуховодов. При этом необходимо сразу учитывать все архитектурные особенности помещения. Для правильного выбора воздуховодов, специалисты компании ЛанКей определяют несколько параметров: сопротивление, скорость и уровень шума. Чем выше скорость воздушного потока, тем больше потери давления и уровень шума. Поскольку последний параметр особенно важен для комфорта в жилых и офисных помещениях, скорость воздуха в воздухораспределительных сетях необходимо ограничить до 4-5 м/с. Самый простой способ – увеличить диаметр воздуховода, что не всегда возможно из-за конструктивных особенностей помещений. Поэтому при проектировании воздухораспределительной сети необходимо обладать определенными знаниями, чтобы найти компромисс между оптимальным давлением, скоростью и уровнем шума.

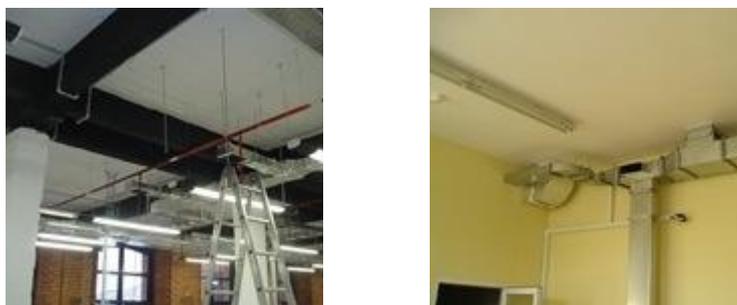


Рис.3 Монтаж воздухораспределительной сети.

Монтаж электрооборудования. Поставляемые производителем блоки, которые используются при установке системы вентиляции и кондиционирования, имеют встроенное электрооборудование. При монтаже системы необходимо сделать: межблочные соединения, подводку электропитания, монтаж защитной аппаратуры и розеток. Объем электромонтажных работ в первую очередь зависит от типа оборудования, его комплектации, расположения на объекте и наличия проектной документации. Помимо этого, электромонтажные работы должны осуществляться в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и действующими нормативными документами.



Рис.4 Монтаж электрооборудования

Доставка, складирование и хранение элементов систем вентиляции и кондиционирования.

Погрузка заготовок на автотранспортные средства на заготовительных предприятиях должна производиться силами предприятия, разгрузка на объекте - силами монтажного участка.

При перевозках воздуховодов в зависимости от их вида и габаритов следует предусматривать:

- для воздуховодов небольших сечений контейнеризацию или пакетирование;
- для воздуховодов больших сечений - телескопическую укладку;
- для полуфабрикатов - специальную упаковку.

Погрузочно-разгрузочные и такелажные работы на объектах рекомендуется производить с максимальным использованием средств механизации с помощью рабочих, входящих в состав бригад монтажников.

К работам по подъему и перемещению грузов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение по программе такелажников и получившие соответствующее удостоверение.

В качестве механизированных грузоподъемных средств на объектах следует использовать лебедки, автопогрузчики, автокраны^{лифт}, стреловые краны на пневмоколесном и гусеничном ходу, башенные и козловые краны.

Строповку воздуховодов и вентиляционного оборудования рекомендуется производить инвентарными грузозахватными средствами.

Стропы следует выбирать в зависимости от вида, массы поднимаемого груза и способа строповки.

Монтаж оборудования систем холодоснабжения должен производиться в следующей последовательности:

- приемка помещения или площадки под оборудование;
- доставка установки или ее отдельных деталей к месту монтажа;
- установка грузоподъемных средств;
- строповка установки или ее отдельных частей;
- подъем и горизонтальное перемещение оборудования к месту установки;
- установка (сборка) оборудования на опорных конструкциях (фундаменте, площадке);
- проверка правильности установки и сборки оборудования;

- закрепление установки к опорным конструкциям;
- пусконаладочные работы
- проверка работы оборудования.

Требования к качеству работ по монтажу кондиционеров

Воздухонагреватели кондиционеров следует собирать на прокладках из сертифицированного материала, с теплостойкостью, соответствующей температуре теплоносителя. Остальные блоки, камеры и узлы кондиционеров должны собираться на прокладках из ленточной резины толщиной 3-4 мм, поставляемой в комплекте с оборудованием. Кондиционеры должны быть установлены горизонтально. Стенки камер и блоков не должны иметь вмятин, перекосов и наклонов.

Лопатки клапанов должны свободно (от руки) поворачиваться. При положении «Закрыто» должна быть обеспечена плотность прилегания лопаток к упорам и между собой.

Опоры блоков камер и узлов кондиционеров должны устанавливаться вертикально.

Гибкие воздуховоды следует применять в соответствии с рабочей документацией в качестве фасонных частей сложной геометрической формы, а также для присоединения вентиляционного оборудования, воздухораспределителей, шумоглушителей и других устройств, расположенных в подшивных потолках, камерах.

Применение гибких воздуховодов в качестве магистральных воздуховодов не допускается.

Крепление фанкойлов, доводчиков, сплит-систем следует производить в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей.

Требования безопасности и охраны труда, экологической и пожарной безопасности

Монтаж вентиляционных коробов должен производиться в соответствии с требованиями безопасности, санитарии и гигиены труда, устанавливаемыми строительными нормами и правилами по безопасности труда в строительстве.

Перед допуском к работе по монтажу вентиляционных коробов руководители организаций обязаны обеспечить обучение и проведение инструктажа по безопасности труда на рабочем месте.

К выполнению работ на высоте допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр без противопоказаний к выполнению работ на высоте, имеющие профессиональные навыки, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ и получившие соответствующее удостоверение.

К выполнению самостоятельных верхолазных работ в соответствии с Перечнем тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет, допускаются лица (рабочие и инженерно-технические работники) не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными для выполнения верхолазных работ, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и тарифный разряд не ниже третьего.

Работники, впервые допускаемые к верхолазным работам, в течение одного

года должны работать под непосредственным надзором опытных работников, назначенных приказом по организации.

К электросварочным работам допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение, инструктаж и проверку знаний правил безопасной работы с оформлением в специальном журнале и имеющие квалификационное удостоверение. К электросварочным работам на высоте не допускаются лица, имеющие медицинские противопоказания.

К работе с электрифицированным инструментом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные

правилам пользования инструментом, безопасности труда и имеющие группу по электробезопасности не ниже II, а для подключения и отключения электроточек с группой не ниже III. Весь электрифицированный инструмент подлежит учету и регистрации в специальном журнале. На каждом экземпляре инструмента должен стоять учетный номер. Наблюдение за исправностью и своевременным ремонтом электрифицированного инструмента возлагается на отдел главного механика строительной организации. Перед выдачей электрифицированного инструмента необходимо проверить его исправность (отсутствие замыкания на корпус, изоляцию у питающих проводов и рукояток, состояние рабочей части инструмента) и работу его на холостом ходу.

Ответственность за правильную организацию безопасного ведения работ на объекте возлагается на производителя работ и мастера.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, в производственные, санитарно-бытовые помещения и на рабочие места запрещается.

Работы по монтажу систем вентиляции и кондиционирования, а также оборудования систем холодоснабжения производятся по наряду-допуску на производство работ в условиях действия опасных и(или) вредных производственных факторов.

Монтаж следует вести только при наличии проекта производства работ, технологических карт или монтажных схем. При отсутствии указанных документов монтажные работы вести запрещается.

Порядок выполнения монтажа определенный проектом производства работ, должен быть таким, чтобы предыдущая операция полностью исключала возможность производственной опасности при выполнении последующих. Монтаж воздухопроводов и деталей оборудования систем вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения должен, как правило, производиться крупными блоками с применением подъемных механизмов.

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. СП 73.13330.2012 Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85
2. СП 7.13130.2009 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования

3. СП 60.13330.2012 "СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование"

4. Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Рекомендации по испытанию и наладке систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

5. Р НОСТРОЙ/НОП 2.15.6-2013 Рекомендации по устройству энергоэффективных схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

6. Типовая технологическая карта на установку и монтаж внутренних систем вентиляции и кондиционирования с приточно-вытяжными установками и оборудования систем холодоснабжения.