

### **3. МОНТАЖ ВОЗДУХОВОДОВ И ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

#### **3.1. Средства крепления воздуховодов**

Согласно СНиП 3.05.01-85\*, крепление воздуховодов следует выполнять в соответствии с рабочей документацией. Чертежи нетиповых креплений должны входить в её комплект.

Крепления горизонтальных металлических неизолированных воздуховодов (хомуты, подвески, опоры и др.) на бесфланцевом соединении следует устанавливать на расстоянии не более 4 м одно от другого при диаметрах воздуховода круглого сечения или размерах большей стороны воздуховода прямоугольного сечения менее 400 мм и на расстоянии не более 3 м одно от другого – при диаметрах воздуховода круглого сечения или размерах большей стороны воздуховода прямоугольного сечения 400 мм и более.

Крепления горизонтальных металлических неизолированных воздуховодов на фланцевом соединении круглого сечения диаметром до 2000 мм или прямоугольного сечения при размерах его большей стороны до 2000 мм включительно следует устанавливать на расстоянии не более 6 м одно от другого. Расстояния между креплениями изолированных металлических воздуховодов любых размеров поперечных сечений, а также неизолированных воздуховодов круглого сечения диаметром более 2000 мм или прямоугольного сечения при размерах его большей стороны более 2000 мм должны назначаться рабочей документацией.

Хомуты должны плотно охватывать металлические воздуховоды. Крепления вертикальных металлических воздуховодов следует устанавливать на расстоянии не более 4 м одно от другого.

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.

Крепление растяжек и подвесок непосредственно к фланцам воздуховода не допускается. Натяжение регулируемых подвесок должно быть равномерным.

Свободно подвешиваемые воздуховоды должны быть расчалены путем установки двойных подвесок через каждые две одинарные подвески при длине подвески от 0,5 до 1,5 м.

При длине подвесок более 1,5 м двойные подвески следует устанавливать через каждую одинарную подвеску.

Конструкции типовых креплений круглых и прямоугольных воздуховодов к стенам и металлоконструкциям показаны на рис. 36.

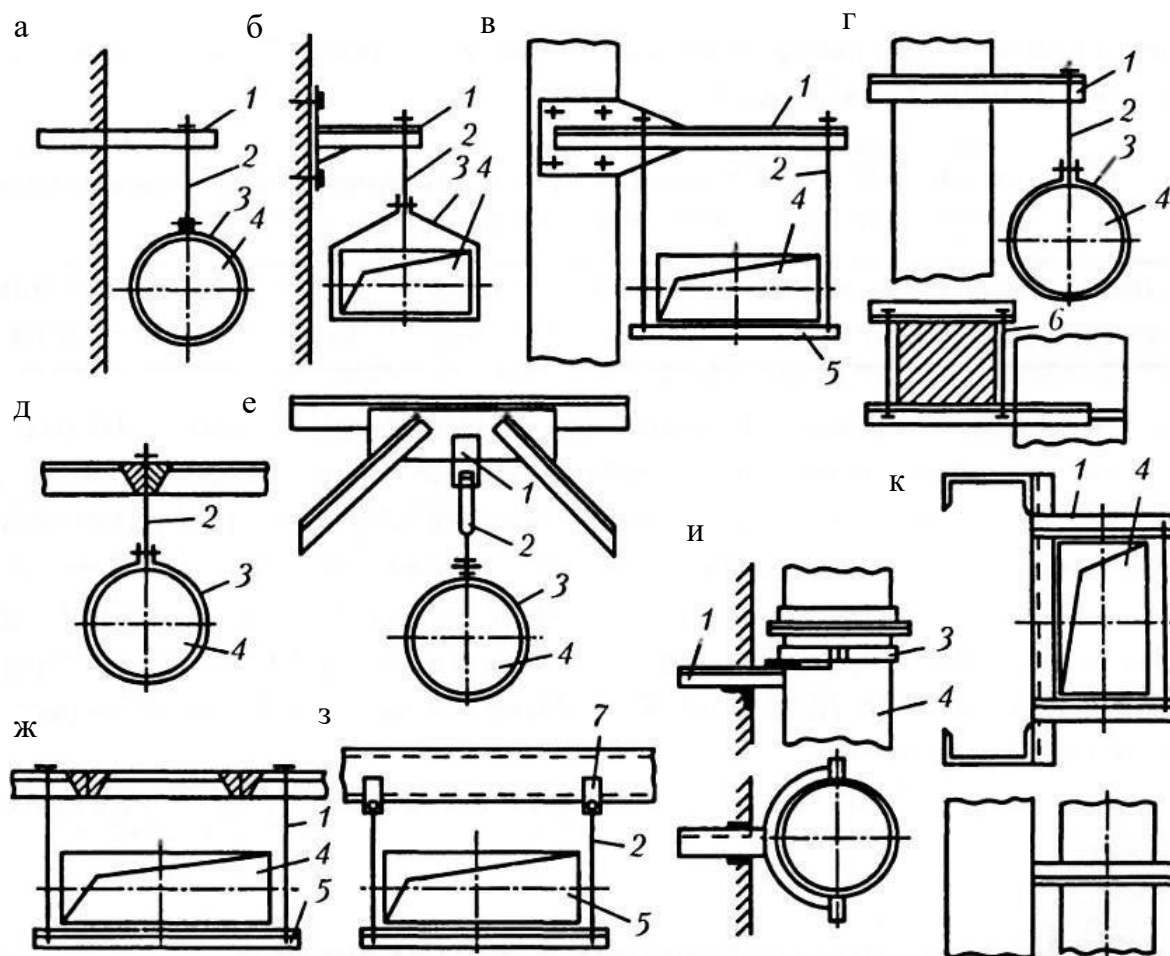


Рис.36. Схемы крепления круглых и прямоугольных воздуховодов:  
 а–з – горизонтальных воздуховодов; и, к – вертикальных воздуховодов; а, и – к стенам;  
 б, в, г, к – к колоннам; д, в – к перекрытиям; е, з – к фермам и прогонам:  
 1 – консоль; 2 – тяга; 3 – хомут; 4 – воздуховод; 5 – траверса;  
 6 – стяжной болт; 7 – накладка

Кронштейны крепят, как правило, двумя способами: заделкой в строительные конструкции и пристрелкой с помощью строительного монтажного пистолета.

Типовые крепления круглых и прямоугольных воздуховодов к стенам и металлоконструкциям показаны на рис. 36. При креплении кронштейнов к стене (рис. 36, а) глубина заделки лежит в пределах 250–510 мм. Расстояние между горизонтальным воздуховодом круглого сечения и колонной для всех размеров сечений принимают равным 50 мм. Прямоугольные воздуховоды периметром свыше 1000 мм подвешивают на траверсах (см. рис. 36, в, ж, з), до 1000 мм – хомутах (см. рис. 36, б). Крепления вертикальных шахт приведены на рис. 36, и, к. Крепление к колоннам и плитам перекрытий – на рис. 36, г, д. Для воздуховодов прямоугольного сечения периметром до 1000 мм и круглого сечения диаметром до 400 мм хомуты изготавливают из полосы 20х2 мм; для больших сечений круглых воздуховодов – из полосы 30х3 мм. Для подвески воздуховодов прямоугольного сечения периметром свыше 1000 мм применяют траверсы из угловой стали следующих сечений (табл. 10):

Таблица 10

**Сортамент угловой стали для крепления прямоугольных воздуховодов  
прямоугольного сечения периметром свыше 1000 мм**

Периметр воздуховода, мм	1200	1800	4000	4800	7000
Сталь угловая, мм	32х4	40х4	50х5	63х5	80х6

Тяги для подвески воздуховодов изготавливают диаметром 8, 10 и 12 мм с метрической резьбой на обоих концах. Длина тяг не лимитируется. Для изменения длины подвесок и тяг в небольших пределах для равномерной нагрузки на кронштейны применяют регулируемую подвеску. Крепления устанавливают по тщательно выполненной разметке. К фермам покрытий цехов воздуховоды 4 крепят только в узлах (см. рис. 36, ж). К узлу фермы приваривают пластину (накладку 7) и к ней крепят подвеску на сварке или на болтовом соединении.

Изолированные воздуховоды крепят в соответствии с указаниями в проекте.

## 3.2. Монтаж вентиляционного оборудования

### 3.2.1. Монтаж радиальных вентиляторов

Поставляемые заводами-изготовителями вентиляторы должны отвечать требованиям ГОСТов или техническим условиям на их изготовление. Для определения исправности поступившего на монтаж оборудования проводят полную или неполную ревизию; полная ревизия необходима, если нарушены условия и срок хранения оборудования или условия транспортирования. При полной ревизии разбирают все сборочные единицы и детали, промывают их и проверяют. При неполной ревизии выполняют:

- доукомплектование вентагрегата (при необходимости);
- расконсервацию деталей и узлов от пленочных покрытий;
- очистку внутренних полостей корпуса и рабочего колеса от пыли и грязи;
- проверку величины зазора между кромкой переднего диска рабочего колеса и кромкой входного патрубка (в общем случае для радиального вентилятора зазор не должен превышать 1 % от диаметра рабочего колеса);
- проверку балансировки рабочего колеса;
- проверку наличия смазки в подшипниках;
- проверку центровки валов вентилятора и электродвигателя;
- натяжение ремней;
- проверку изоляции обмоток электродвигателя.

Ревизия выполняется заказчиком или по его поручению монтажной организацией. Перед монтажом также необходимо проверить комплектность вентиляционного оборудования. Следует также установить соответствие характеристик каждого вентилятора проектным данным: тип, направление вращения, номер, исполнение, тип и марку электродвигателя, его мощность, количество оборотов. Затем нужно убедиться в механической целостности оборудования, отсутствии повреждений.

Радиальные вентиляторы могут устанавливаться на жесткие или виброизолирующие основания.

Небольшие вентиляторы (до № 12) обычно доставляются на объект в собранном состоянии. Вентиляторы свыше № 12 – в виде отдельных узлов. Степень агрегированности при поставке

оборудования определяет технологию и способ установки вентагрегата.

Вентиляторы в собранном виде могут устанавливаться на фундаментах, металлических кронштейнах или площадках.

Фундаменты, как правило, изготавливают из бетона. По конструкции фундаменты бывают монолитными, сборно-монолитными, сборными.

Выбор конструкции определяется геологическими и гидрогеологическими условиями строительной площадки, характером и назначением возводимого сооружения, значениями действующих нагрузок.

Размеры фундамента должны соответствовать чертежам и требованиям технических условий на сооружение фундамента: они зависят от габаритов оборудования, его размещения, от характеристики грунта, уровня грунтовых вод, глубины промерзания грунта, размещения каналов и тоннелей.

Один из вариантов фундаментов представлен на рис. 37. Он состоит из верхней части А, выступающей над полом, на которой размещается оборудование, и нижней Б, опирающейся на грунт. Нижняя плоскость фундамента называется подошвой, а слой грунта, на который опирается подошва, – основанием. Надежное основание предотвращает осадку фундамента и обеспечивает устойчивое положение оборудования на фундаменте.

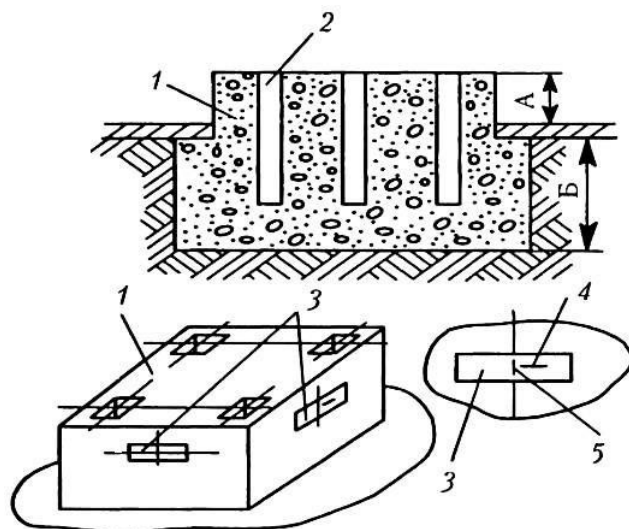


Рис. 37. Фундамент:

1 – фундамент; 2 – колодец; 3 – планка; 4 – высотная отметка; 5 – осевая отметка

Для установки фундаментных или анкерных болтов, к которым крепится оборудование, в фундаменте устраивают колодцы 2.

Для определения высотной и горизонтальной отметок (положений) в тело фундамента заделывают планки 3 с нанесёнными высотной 4 и осевой 5 отметками.

Приемка фундамента. Фундамент изготавливает строительная организация. Перед началом монтажа принимают подготовленный к монтажу фундамент. Фундаменты должны быть очищены от строительного мусора и освобождены от опалубки и строительных конструкций, если последние не будут использованы при монтаже. Сжигать опалубку в колодцах фундаментов запрещается, так как остающаяся копоть мешает схватыванию бетона при подливке его в колодцы. Канавы в полу, отверстия и проемы должны быть ограждены или закрыты.

Порядок приемки зависит от типа фундамента. В процессе приемки фундамент подвергают всестороннему обследованию и проверяют на соответствие чертежам и техническим условиям. Правила приемки фундаментов регламентируются соответствующими Строительными нормами и правилами (СНиП). На все фундаменты составляют формуляр с привязочными фактическими и проектными размерами.

Фундаменты не должны иметь раковин, поверхностных трещин, а качество бетона должно подтверждаться актом испытания контрольных кубиков.

Далее проверяют правильность геометрических размеров и осей фундамента, фундаментных колодцев, различных ниш, проемов по схеме (рис. 38). Вдоль главных осей вентагрегата на высоте 200–250 мм от фундамента подвешивают струны 1 из рояльной проволоки диаметром 0,3–0,5 мм и натягивают их с помощью груза б так, чтобы опущенные с них отвесы 2 попадали в точки пересечения высотных и осевых отметок планок 4. Геометрические размеры фундамента и правильность заложения колодцев, ниш и каналов проверяют от установленных струн масштабной линейкой или рулеткой. Одновременно проверяют правильность положения его по отношению к зданию, а также к фундаментам других машин, если в здании их устанавливают несколько. Прямоугольность фундамента в целом проверяют натяжением шнуров по его диагоналям: диагонали должны быть равны.

Если геометрические размеры фундамента и расположение колодцев (под фундаментные болты) и проемов соответствуют допускам, проверяют глубину заложения колодцев и проемов от высотных отметок. Для этого на фундамент на подкладки укладывают по уровню проверочную линейку, нижняя грань которой должна соответствовать положению подошвы вентагрегата, определяемому замером от высотной отметки. Измеряют глубину колодца деревянной рейкой с нанесенными на неё масштабными отметками.

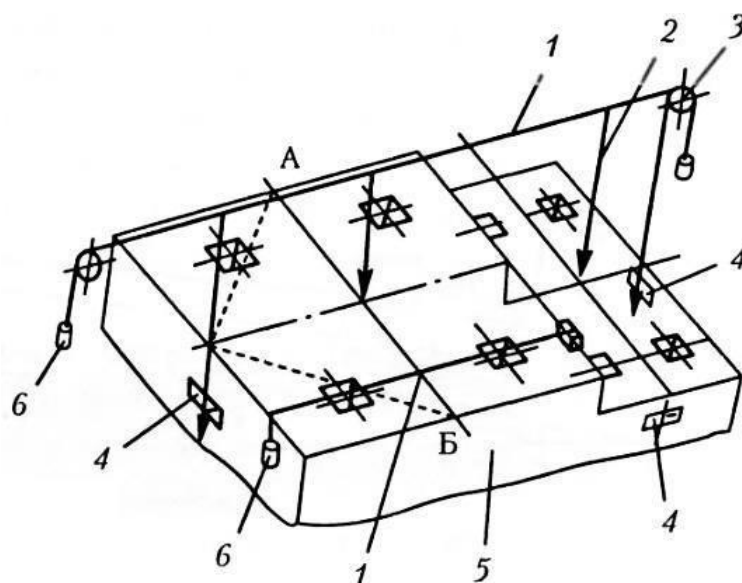


Рис. 38. Схема разметки фундамента:

1 – струна; 2 – отвес; 3 – скоба; 4 – планка с осевыми высотными отметками;  
5 – фундамент; 6 – груз

От качества изготовления фундаментов зависит правильность установки агрегата и сроки монтажа. Исправление фундаментов в процессе монтажа – трудоемкая операция, поэтому необходимо тщательно проверять фундаменты при приёмке.

Приемку фундаментов оформляют актом, который подписывают представители строительной и монтажной организаций и заказчика.

После приемки фундамента приступают к монтажу вентагрегатов. Их монтаж состоит в подъёме на подготовленное основание, например, автокраном (рис. 39) и креплении в проектном положении. На кронштейны и площадки вентиляторы поднимают с помощью строп лебедками или таями, а на фундаменты, кроме того, – накатыванием или надвижкой по лагам (рис. 40).

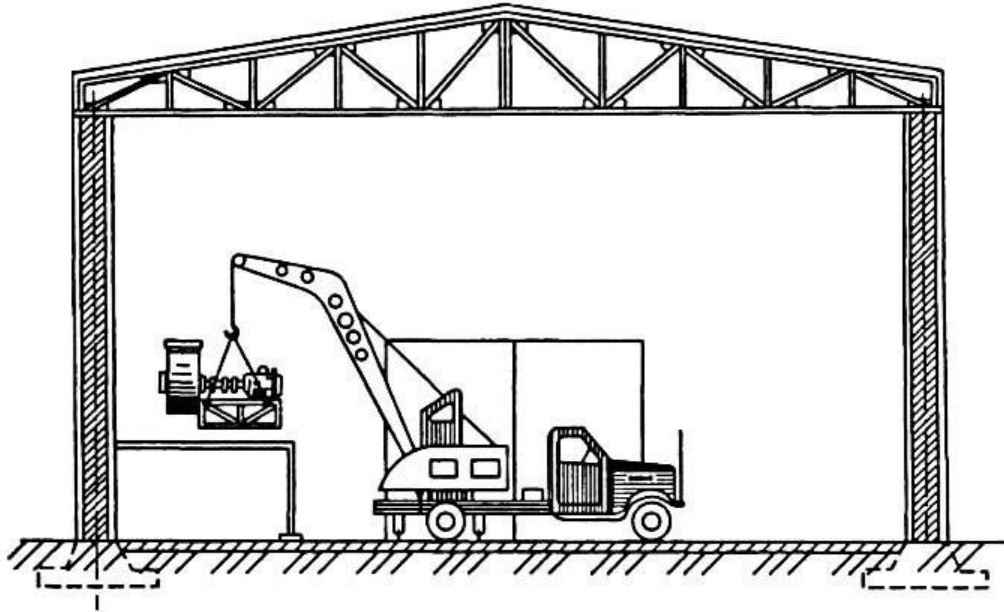


Рис. 39. Монтаж вентилятора автокраном

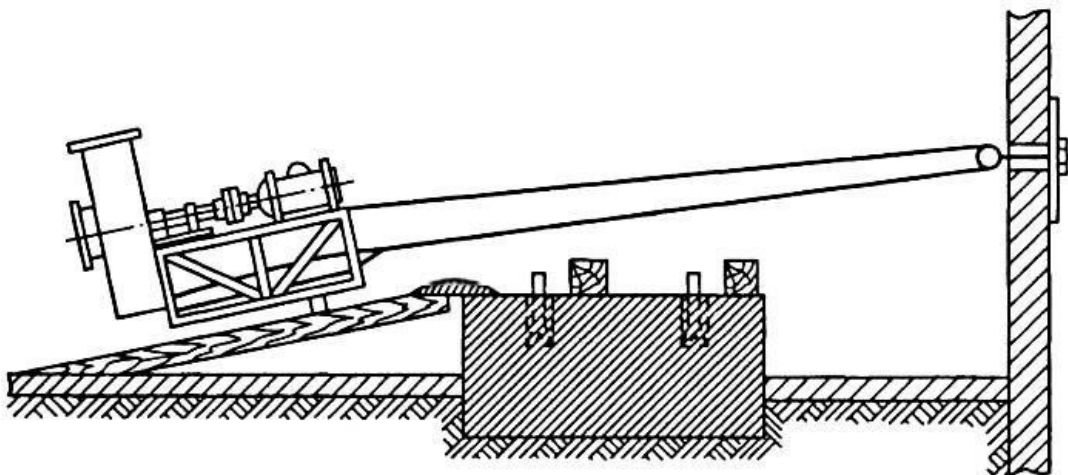


Рис. 40. Схема установки вентиляторов на фундамент накаткой

При установке на жесткое основание станина вентилятора должна плотно прилегать к звукоизолирующим прокладкам.

При выверке установленного вентилятора следует добиваться, чтобы его вал был расположен строго горизонтально, а стенки кожуха не имели перекосов. Положение станины вентилятора на фундаменте корректируется деревянными клиньями и металлическими подкладками. Подбивая клинья под станину или вытаскивая их на некоторую величину, добиваются правильного положения вентилятора, после чего его фиксируют металлическими



подкладками. Образовавшийся зазор между станиной вентилятора и фундаментом заполняют цементным раствором (подливка под раму). Для обеспечения монолитности на фундаменте перед подливкой следует сделать насечку, пыль и крошки бетона удалить, рабочую поверхность смочить водой. При выполнении подливки нельзя делать перерыв в работе.

Затяжка гаек на фундаментных болтах должна производиться только после схватывания цементного раствора. Болты следует закреплять контргайками.

При установке радиальных вентиляторов на пружинные виброизоляторы их предварительно крепят болтами к раме, при этом необходимо, чтобы осадка была равномерной.

У крупных радиальных вентиляторов (свыше № 12) кожух может выполняться составным в виде двух частей (верхней и нижней) и отдельно устанавливаемым электродвигателем, соединяемым с вентилятором ременной передачей.

Перед монтажом таких вентиляторов производят распаковывание и расконсервацию поставленных заводом узлов и выявляют комплектность и состояние вентагрегата в соответствии с заводской документацией. При отсутствии замечаний приступают к монтажу.

Сначала устанавливают раму вентилятора и выверяют ее положение. Затем на ней монтируют нижнюю половину кожуха. Сняв входной патрубок, производят монтаж вала со стойкой, на который насаживают рабочее колесо, после выверки положения его закрепляют. Устанавливают верхнюю половину кожуха. Между верхней и нижней частями кожуха ставится прокладка. Обе части соединяются на болтах. Устанавливают и закрепляют входной патрубок вентилятора.

В правильно собранном вентиляторе зазоры между кромкой переднего диска рабочего колеса и кромкой входного патрубка радиального вентилятора как в осевом, так и в радиальном направлениях не превышают 1 % диаметра рабочего колеса (рис. 41). Колесо должно быть сбалансировано, т. е. при разгоне его от руки всякий раз оно должно останавливаться в произвольном положении. На заключительном этапе монтируется электродвигатель. Он устанавливается на салазки и закрепляется. Оси шкивов электродвигателя и вентилятора при ременной передаче должны быть

параллельными, а средние линии должны совпадать, т.е. канавки шкивов клиноременной передачи должны находиться на одной прямой (проверяется натяжением шнура).

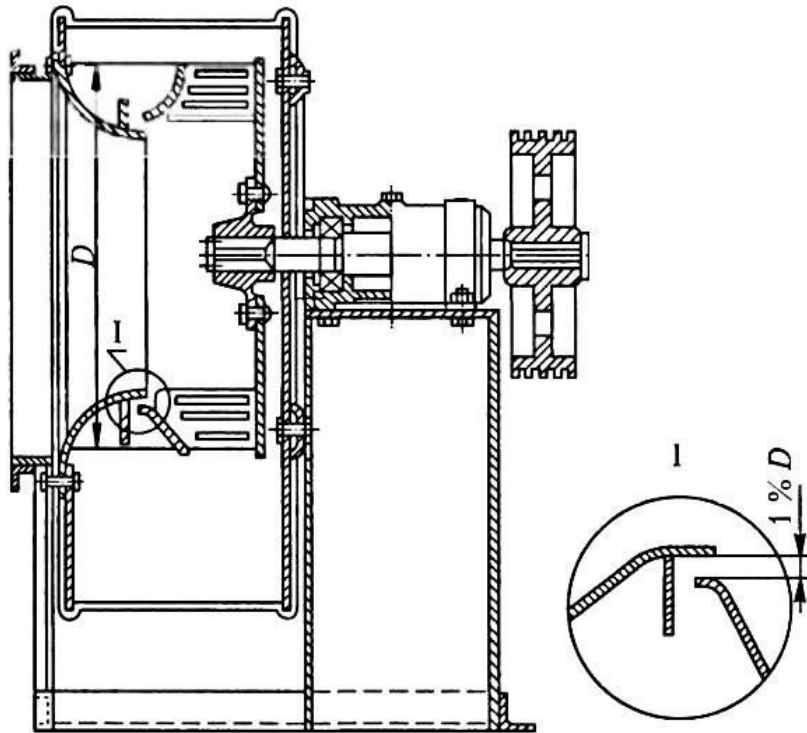


Рис. 41. Выверка зазоров при сборке вентилятора

При клиноременной передаче расстояние между шкивами принимается в соответствии с размерами ремней. Натяжение ремней следует тщательно отрегулировать (правильно натянутый ремень при приложении к нему поперечной силы пружинит). Нижняя часть ременной передачи должна быть ведущей, набегающей на шкив электродвигателя.

Всасывающее отверстие вентилятора, не присоединенное к воздуховоду, для безопасности должно быть затянуто металлической сеткой с размером ячейки не более 70x70 мм. По этой же причине ременная передача закрывается прочным ограждением, выполненным из угловой стали, затянутым мелкоячеистой сеткой, а соединительные муфты – кожухами.

После присоединения электродвигателя вентилятора к электросети производится пробный пуск. Корпус электродвигателя подлежит заземлению.

Для контроля направления вращения вентилятора с наружной удобной для наблюдателя стороны ограждения наносится яркой краской соответствующая стрелка.

Перед пробным пуском в работу вентиляторов проверяют наличие прокладок в местах соединения составных частей корпуса и в местах подсоединения вентилятора к системе. Материал прокладок должен соответствовать свойствам перекачиваемого воздуха (табл. 11).

Таблица 11

### Материалы прокладок для воздуха разных параметров

Состав воздуха	Материалы прокладок
Воздух нормальной влажности температурой до 70°C	Картон или пряди каната с суриковой замазкой
Влажный воздух	Резина или картон, проваренный в олифе и смазанный суриковой замазкой
Воздух температурой более 70°C	Асбестовый картон или шнур
Пыль температурой до 90°C	Асбестовый картон толщиной более 4 мм
Газ или воздух температурой до 400°C	Асбестовый шнур диаметром 8–10 мм

Пуск вентиляторов в работу можно осуществлять при закрытом дросселе (шибере) на входе. Радиальные вентиляторы пускают в работу при закрытом дросселе на нагнетании, осевые – при открытом.

При запуске электродвигателя в первую очередь проверяют правильность направления вращения вентилятора. Для предотвращения перегрузки электродвигателя пробный пуск проводят при частичном открытии лопаток входных направляющих аппаратов.

Во время работы вентилятора проверяют герметичность и вибрацию воздухопроводов, плавность хода дроссельных устройств, на которых должны быть предусмотрены специальные ручки и фиксаторы положения. Герметичность воздухопроводов проверяют введением порошка мела в перекачиваемый воздух. Постоянно контролируют состояние электродвигателя, температуру подшипников и корпуса вентилятора. При пробном пуске, через 10 мин работы, агрегат рекомендуется остановить и проверить затяжку фундаментных болтов, болтов крепления кромок корпусов подшипников, состояние масляной системы.

Продолжительность обкатки при отсутствии неполадок определяется временем, необходимым для проведения работ по регулировке, но не менее 1 ч.

Наладку вентиляторов производят под нагрузкой на рабочей вентиляционной системе. Продолжительность испытания под нагрузкой не менее 4 ч. В процессе наладки подбирают дроссельные шайбы, обеспечивающие требуемые режимы работы вентиляционной системы, проверяют устойчивость работы вентилятора на различных режимах, устанавливают рабочую зону.

### 3.2.2. Монтаж осевых вентиляторов

Осевые вентиляторы могут устанавливаться в оконных или стенных проемах, на кронштейнах и в воздуховодах. Варианты установки осевых вентиляторов приведены на рис. 42. Монтаж осевого вентилятора проще монтажа осевого и состоит в его подъёме на подготовленное основание, установке и креплении в проектном положении.

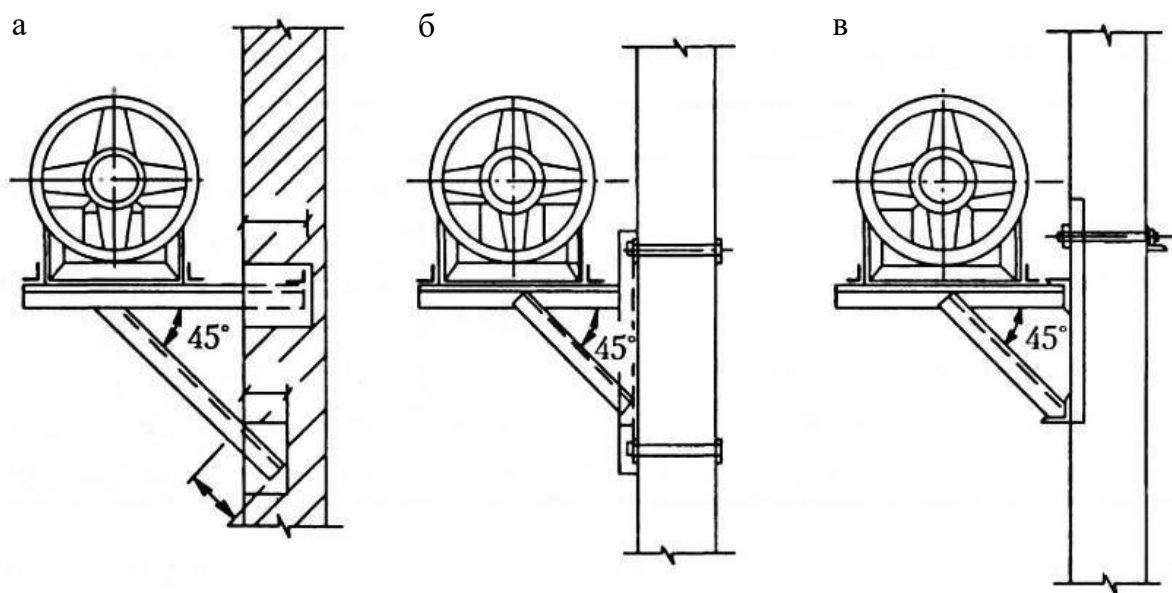


Рис. 42. Установка осевых вентиляторов:

а – на кирпичной стене; б – на панельной стене; в – на железобетонной стене

При установке осевого вентилятора в стенном проеме его закрепляют болтами к закладной металлической раме, обрамляющей проем. Для предотвращения попадания на вентилятор атмосферных осадков с наружной стороны обечайки устанавливается полуотвод, обращенный вниз. Осевые вентиляторы, монтируемые в стенных или оконных проемах, оборудуют клапанами, управление которыми располагается в помещении на высоте 1,5–1,8 м от пола.

До установки вентилятора на кронштейны предварительно убеждаются в надежности опорных конструкций.

При монтаже осевого вентилятора в воздуховоде (рис. 43) сначала устанавливаются для него средства крепления, а затем поднимают и закрепляют его на проектной отметке. После проверки правильности положения вентилятора к фланцам подсоединяется воздуховод. Для подключения электродвигателя вентилятора к электросети, а также наблюдения за его работой в воздуховоде предусматривается лючок.

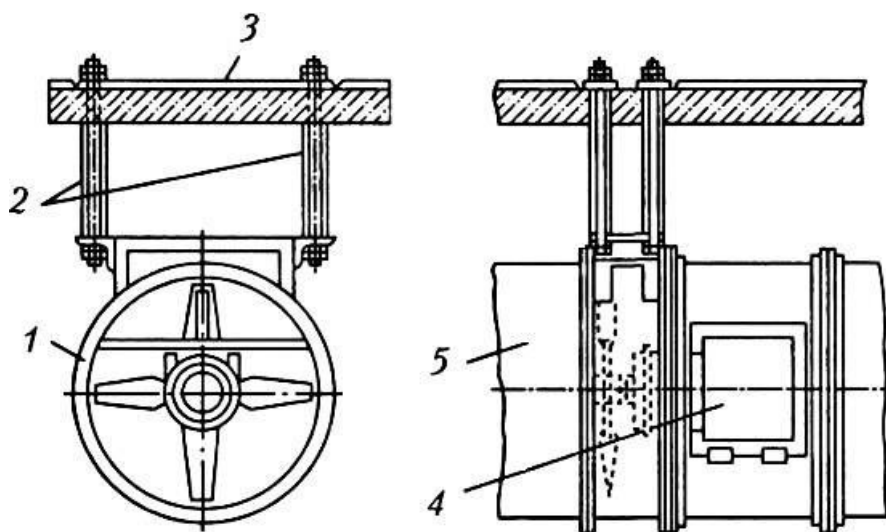


Рис. 43. Установка осевого вентилятора в воздуховоде:

1 – осевой вентилятор; 2 – подвесы; 3 – перекрытие; 4 – лючок; 5 – воздуховод

При оценке качества монтажа осевого вентилятора следует проверить:

- прочность крепления вентилятора к опорным конструкциям или подвескам;
- вертикальность и горизонтальность установки;
- герметичность соединения обечайки с фланцами воздуховода (при установке вентилятора в воздуховоде);
- зазор между обечайкой и рабочим колесом (он должен быть равномерным и не превышать 1% от диаметра рабочего колеса);
- легкость и правильность направления вращения рабочего колеса (направление вращения определяется путем кратковременного включения электродвигателя; в правильно смонтированном вентиляторе поток воздуха направлен со стороны электродвигателя).

### 3.2.3. Монтаж канальных вентиляторов

Круглые канальные вентиляторы крепятся к стене или потолку с помощью комплектных консолей (отдельной поставки или установленной на корпусе) и подсоединяются к воздуховоду с помощью быстросъемных гибких вставок (рис. 44), представляющих собой хомуты из оцинкованной стали, на которую наклеена микропористая резина толщиной 10 мм, что позволяет герметизировать места соединения и снижает вибрацию.

Прямоугольные канальные вентиляторы (рис. 45) подсоединяются к воздуховодам с помощью гибких вставок (рис. 46), состоящих из двух фланцев с закрепленной между ними тканевой ленты. Вставка крепится к фланцам вентиляторов с помощью болтов или реечного соединения.

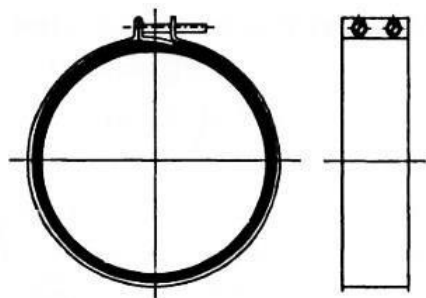


Рис. 44. Быстросъемный хомут

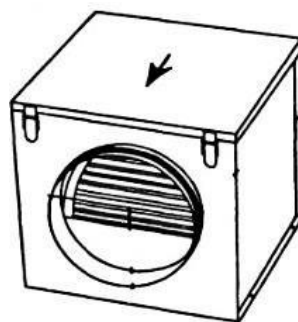


Рис. 45. Прямоугольный канальный вентилятор

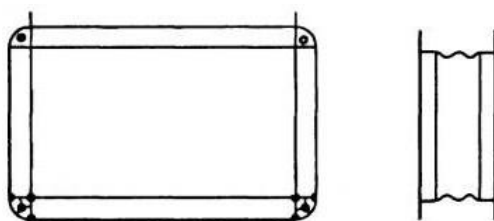


Рис. 46. Гибкая вставка для прямоугольных канальных вентиляторов

Распространенными способами крепления канальных вентиляторов является подвешивание их на стальных стержнях с резьбой или перфорированной ленте, а также на кронштейнах.

Большинство канальных вентиляторов может работать в любом положении. При их монтаже следует придерживаться общих правил:

- оставлять участки прямых воздухопроводов перед всасывающим и напорными патрубками не менее 1,5 м;

- фланцы со стороной более 400 мм усиливать дополнительными болтами;
- вентилятор необходимо всегда укреплять на самостоятельных подвесах или кронштейнах, чтобы избежать давления на гибкие вставки и воздуховод;
- монтировать вентилятор таким образом, чтобы обеспечить свободный доступ к штатным люкам и крышкам, необходимым для правильной эксплуатации;
- если перемещаемый воздух имеет высокую влажность или существует опасность выпадения конденсата, необходимо устанавливать канальный вентилятор открывающейся плитой электродвигателя вверх.

### 3.2.4. Монтаж крышных вентиляторов

Радиальные и осевые крышные вентиляторы устанавливают на типовые железобетонные стаканы (рис. 47), которые служат конструктивной частью усиленной железобетонной плиты перекрытия цеха.

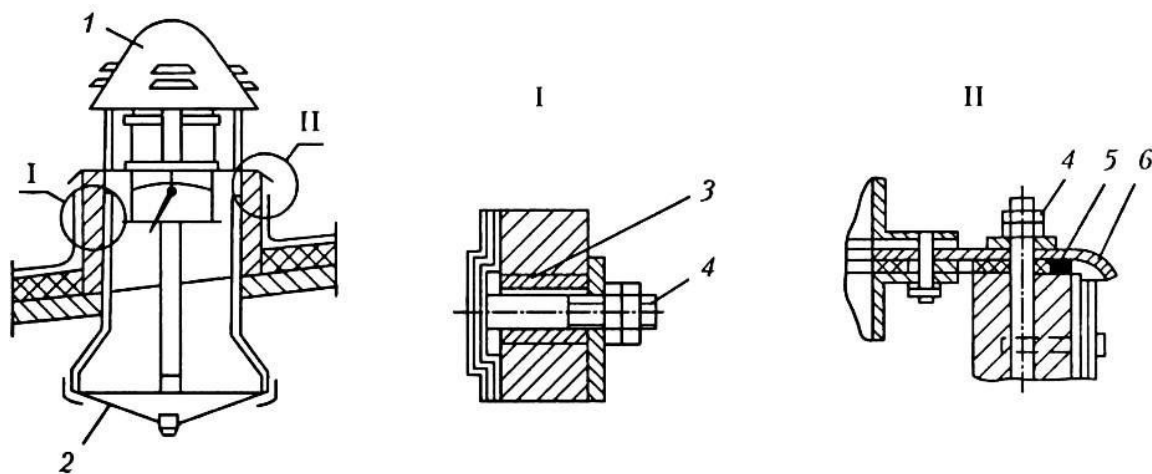


Рис. 47. Установка крышного вентилятора на железобетонном стакане:  
 1 – вентилятор; 2 – поддон; 3 – трубка; 4 – анкерный болт;  
 5 – резиновая прокладка; 6 – козырёк

Стаканы внутренним диаметром 700, 1000 и 1450 мм, минимальной высотой 400 мм оборудуются закладными деталями: анкерными болтами 4 для крепления вентилятора и трубками 3, через которые проходят болты крепления поддона 2 вентилятора 1. Поддоны предназначены для сбора влаги, конденсирующейся на

металлических частях вентилятора в холодный период года. Поддоны оборудуют дренажным трубопроводом диаметром 15–20 мм, который присоединяют к муфте в нижней части поддона. По периметру примыкания вентилятора к стакану устанавливают козырек 6, чтобы атмосферные осадки не проникали в зазор между стаканом и вентилятором. Вентиляторы крепят к стакану восьмью закладными анкерными болтами. Между стаканом и вентилятором устанавливают резиновую прокладку 5.

Перед монтажом крышного вентилятора проверяют: размеры и привязку стакана к строительным конструкциям; высоту стакана и соответствие закладных анкерных болтов в стакане диаметру и шагу крепежного фланца вентилятора.

До начала монтажа выполняют ревизию вентилятора и его электродвигателя и проверяют зазор между рабочим колесом и обечайкой или входным патрубком.

После осмотра к всасывающему патрубку радиального вентилятора присоединяют самооткрывающийся обратный клапан, который автоматически открывается при работе вентилятора, а при его остановке закрывает сечение патрубка. Если в соответствии с проектом к крышному вентилятору подключают сеть воздуховодов, то ее первое звено (патрубок) присоединяют к вентилятору до его монтажа на стакане.

Масса сети воздуховодов не должна передаваться на крышный вентилятор, для чего воздуховоды крепят к строительным конструкциям. Монтаж крышного вентилятора ведут в такой последовательности:

- строят вентилятор, поднимают и перемещают его башенным или автомобильным краном к месту установки либо надвигают на стакан вручную; если вентилятор оборудован виброизоляторами, то виброизолированную часть крепят стопорными болтами и втулками, предусмотренными в конструкции вентилятора;

- устанавливают вентилятор на железобетонный стакан, на который предварительно устанавливается резиновая прокладка; отверстия крепежного фланца вентилятора осторожно пропускают через анкерные болты;

- выверяют горизонтальность положения вентилятора по уровню и устанавливают козырек; на каждый анкерный болт навертывают гайку и контргайку; под гайки устанавливают шайбы;



– после монтажа вентилятора проверяют легкость хода самооткрывающегося клапана и при необходимости регулируют ход противовесом; у вентиляторов, снабженных виброизоляторами, снимают стопорные болты и втулки, которыми была закреплена виброизолированная часть при транспортировании и такелажных работах;

– подводят электропитание; проверяют прочность соединений, легкость вращения рабочего колеса; пробным включением определяют соответствие направления вращения рабочего колеса вентилятора указанию стрелки.

На рис. 48 показана схема монтажа крышных вентиляторов с помощью домкратов.

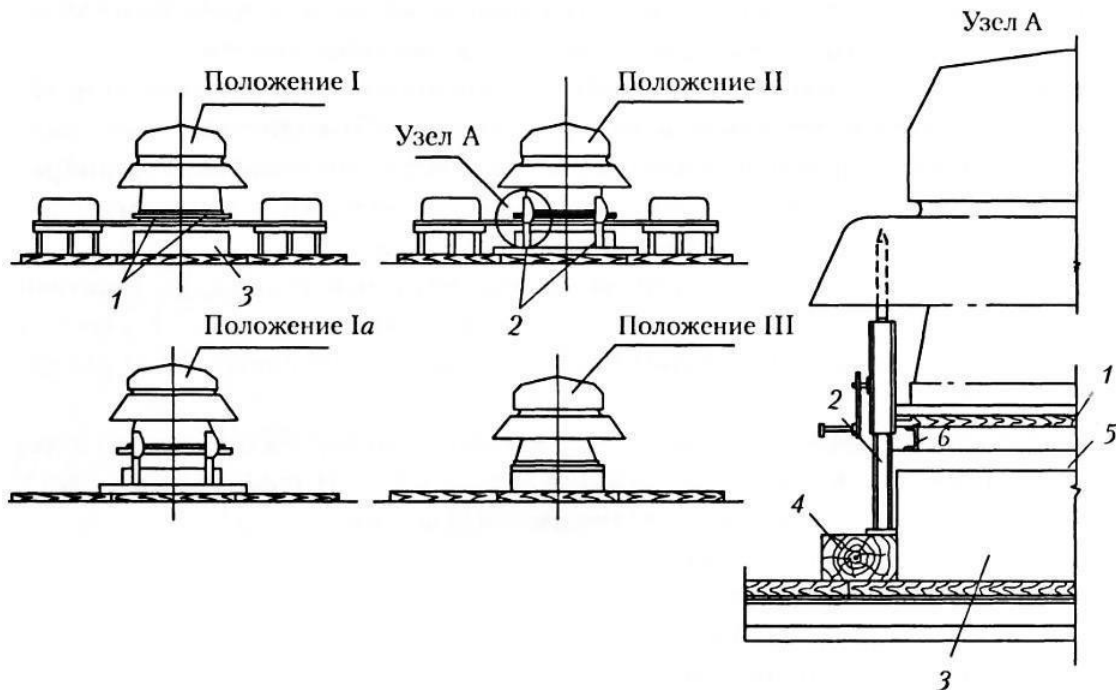


Рис. 48. Схема монтажа крышных вентиляторов с помощью домкратов:

1 – деревянные бруски сечением 40x100 мм; 2 – реечный домкрат; 3 – опорный стакан;  
4 – шпала марки А2 (250x150x200мм); 5 – платформа тележки; 6 – швеллер №8

Технология предполагает проведение следующих операций:

– уложить на кровлю настил из дощатых щитов;  
– поднять краном крышный вентилятор, установить его на две ранее поднятые тележки, предварительно положив на них два разгрузочных швеллера №8 длиной 4 м и закрепить вентилятор к швеллерам в четырех местах болтами М16x80. Проложить между швеллерами и плитой вентилятора два деревянных бруска высотой 40 мм, шириной 100 мм и длиной 1300 мм;

- привезти на тележках крышный вентилятор к месту монтажа и установить его над стаканом (положение I);
- установить четыре реечных домкрата грузоподъемностью 5 т или реечных автомобильных домкрата грузоподъемностью 300 кг (узел А);
- приподнять домкратом крышный вентилятор на 30 мм в положение II;
- снять швеллеры и откатить тележку (положение II);
- опустить домкратами крышный вентилятор на стакан в положение III и закрепить его;
- снять реечные домкраты.

Для установки крышных вентиляторов импортного производства используются различные комплектные принадлежности: рамы, покрывающие пластины, крышные короба, обратные клапаны (рис. 49–51).

Вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха монтируются аналогично вентиляторам общего назначения.

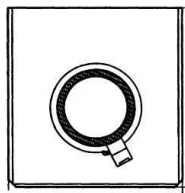
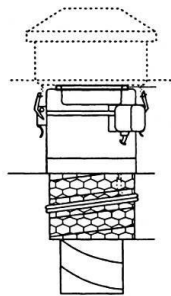


Рис. 49. Крышный вентилятор с плоской покрывающей пластиной

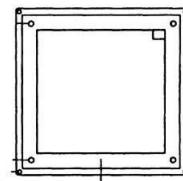
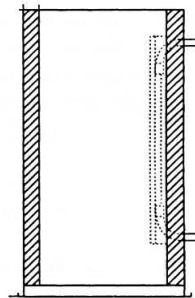


Рис. 50. Крышный короб с тканевой изоляцией

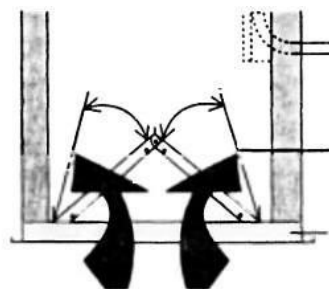
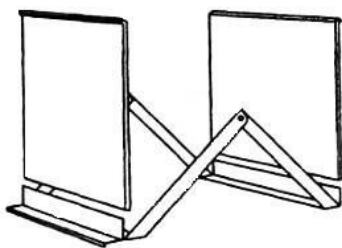


Рис. 51. Обратный клапан