

2. МОНТАЖ СЕКЦИЙ УСТАНОВОК

2.1. Погрузочно-разгрузочные работы

Погрузочно-разгрузочные работы на объектах рекомендуется проводить с максимальным использованием средств механизации с помощью рабочих, входящих в состав бригад монтажников, а на крупных объектах – специальной бригады такелажников.

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

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

Транспортировка функциональных деталей может осуществляться при помощи крана или вилочного погрузчика.

Стропить установки или отдельные секции следует только за специально предусмотренные проушины, а при их отсутствии за раму, на которой смонтировано оборудование (рис. 2.1). Чтобы избежать повреждений установки между строп необходимо устанавливать распорки. Длина этих распорок должна быть больше поперечного размера блока. Стропы следует выбирать в зависимости от вида, массы поднимаемого груза и способа строповки. Масса секций установок указана в паспортных данных установок.

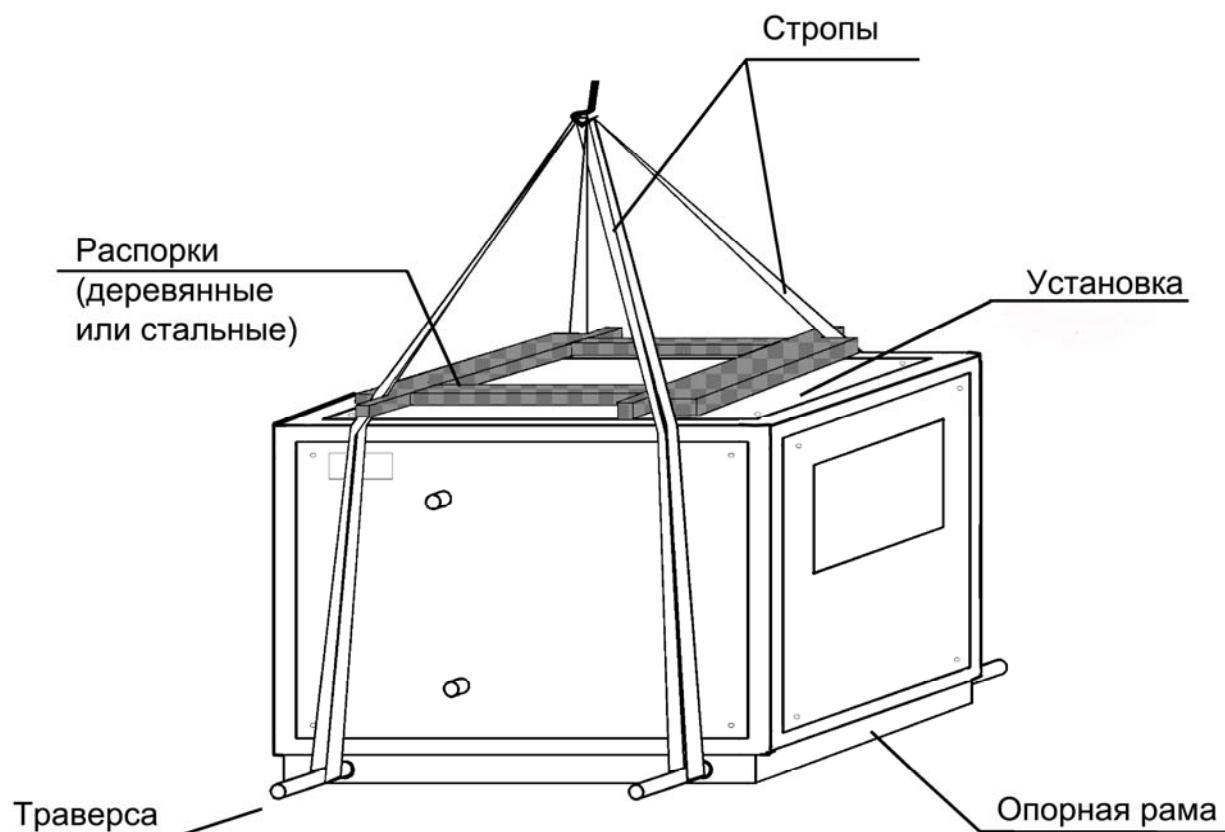


Рис. 2.1. Строповка блоков установок

Строповку следует проводить так, чтобы можно было подать оборудование к месту установки в положении, наиболее близком к проектному. Поднимаемый груз удерживается от вращения двумя оттяжками.

До подъема и перемещения грузов необходимо проверить правильность установки такелажных средств и произвести пробный подъем груза на высоту 100-300 мм, во время которого проверить уравновешенность груза на стропах, равномерность натяжения стропов и затяжку узлов и петель. Поднимать груз следует плавно, без рывков и раскачивания, не задевая посторонних предметов. Избегать скручивания корпуса и других повреждений. Перед подъемом агрегатов необходимо закрыть двери, через которые производится профилактическое обслуживание.

Транспортирование секций производится на поддонах или с установленными снизу транспортными подставками, облегчающими перемещение с помощью погрузчика (рис. 4.2).

Если длина вилок автопогрузчика недостаточна, то следует применить удлинители.

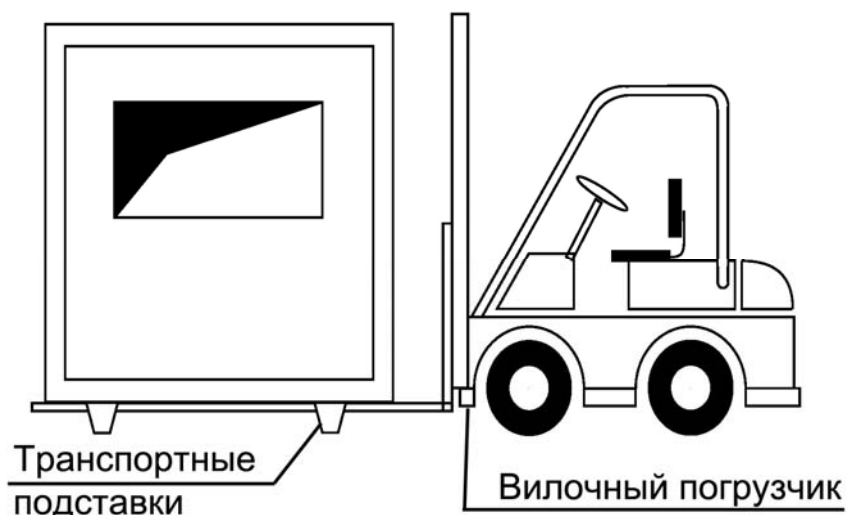


Рис. 2.2. Транспортировка блоков установок с помощью вилочного погрузчика

При транспортировании установок следует помнить, что стенки оборудования изготовлены из тонколистового проката и имеют большие размеры, вследствие чего жесткость соединений секций ограничена. Поэтому необходимо соблюдать меры предосторожности, предупреждающие их деформацию, которая может быть причиной неполадок, затрудняющих монтаж.

Особую осторожность требуется соблюдать при транспортировании секции вентилятора. Вентиляторы поставляются уже динамически сбалансированными, поэтому небрежная транспортировка может привести к разбалансировке.

С блоками теплообменников и смесительными секциями, имеющими воздушные клапаны, также следует обращаться при транспортировке очень осторожно. Не допускается прикладывать усилие к патрубкам воздухонагревателей или воздухоохладителей, так как это приведет к повреждению теплообменников.

2.2. Подготовительные работы

До начала монтажа установок выполняются следующие подготовительные работы:
проверяется строительная готовность помещений вентиляционных камер для монтажа установок;

подготавливаются грузоподъемные средства и приспособления;

осматриваются и принимаются секции и детали установок или установки в сборе для монтажа.

При приемке помещений вентиляционных камер для монтажа установок проверяется соответствие размеров фундаментов и расположение отверстий под анкерные болты, правильность выполнения бетонных оснований под секции и детали кондиционеров, соответствие отметок оснований и фундаментов. К приемочному акту должна быть приложена схема геодезической съемки отметок фундаментов и оснований.

До начала монтажа также должны быть сделаны проходы и проемы, а также проезды, оштукатурены помещения вентиляционных камер, проведена электропроводка для освещения рабочих мест и подключения электрифицированного инструмента, выполнены мероприятия по безопасному ведению монтажных работ.

При приемке объекта под монтаж руководствоваться требованиями СНиП 3.05.01-85 и Пособия по производству и приемке работ при устройстве систем вентиляции и кондиционирования воздуха (к СНиП 3.05.01-85) (ГПИ Проект промвентиляция. – М.: Стройиздат, 1989).

2.3. Монтаж секций установок

Монтаж установок выполняется в соответствии с настоящим руководством. Организация работ по монтажу установок в вентиляционной камере определяется проектом производства работ.

Монтаж установок ведется секциями или крупными блоками, которые предварительно собираются на специально выделенной площадке укрупнительной сборки, располагаемой в зоне действия грузоподъемных механизмов. Блок может представлять собой установку или ее часть в сборе на основании: вентиляционный агрегат, секции фильтра, воздухонагревателя и т.п. Размеры блока, способы его усиления и подачи к месту монтажа, зависящие от возможности подачи блока к месту монтажа в собранном виде и наличия соответствующих грузоподъемных механизмов, должны быть определены, в проекте производства работ.

Монтаж секций и блоков ведется в следующем порядке:

осматриваются сборочные единицы и детали секций и блоков и проверяют комплектующие изделия на месте распаковки;

выполняется установка блоков на жестком, горизонтальном стальном основании или железобетонном фундаменте. Для уменьшения вибрации блоки размещают на шумопоглощающих прокладках. Перед монтажом снять транспортные подставки (если они имеются в наличии);

отдельные блоки выравниваются по прямой линии и соединяются между собой крепежными изделиями с установкой уплотнительных прокладок;

проверяется надежность затяжки крепежных изделий.

2.3.1. Фундамент

Секции и блоки устанавливаются на бетонном фундаменте (рис. 2.3), на стальной раме (рис. 2.4), на подставках (рис. 2.5) или на специальной стальной конструкции с виброизоляторами (рис. 2.6). Фундамент, рама или стальная конструкция выставляются строго горизонтально и должны выдерживать массу агрегата. Кроме того, необходимо предусмотреть отвод влаги из поддонов сепараторов (каплеотделителей), пластинчатых теплоутилизаторов и камер смешения. Высота фундамента или рамы должны учитывать высоту сифона для отвода воды из ванны-поддона. Если высота сифона H превышает 270 мм для нижних ванн-поддонов или более 60 мм для фосуночной камеры, необходимо предусмотреть увеличение высоты фундамента или углубление под сифоном.

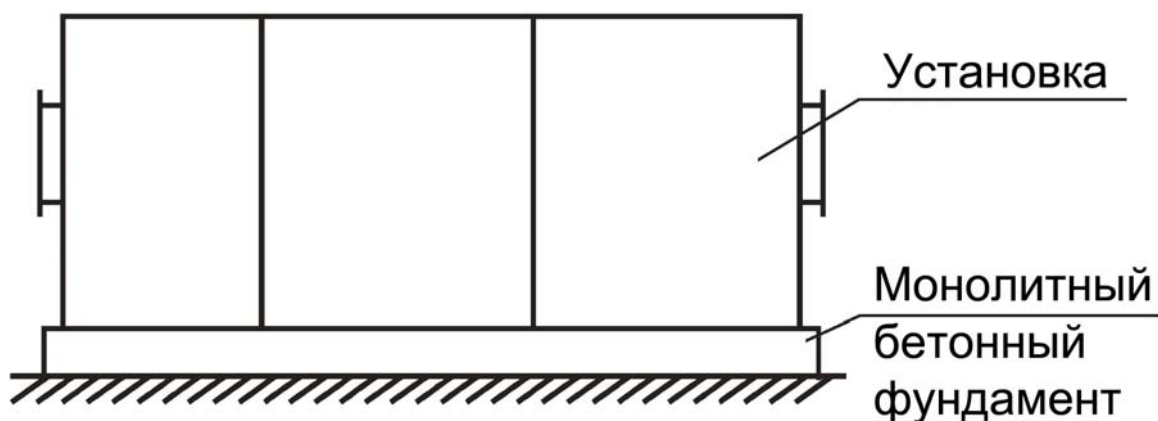


Рис. 2.3. Монолитный бетонный фундамент для установки

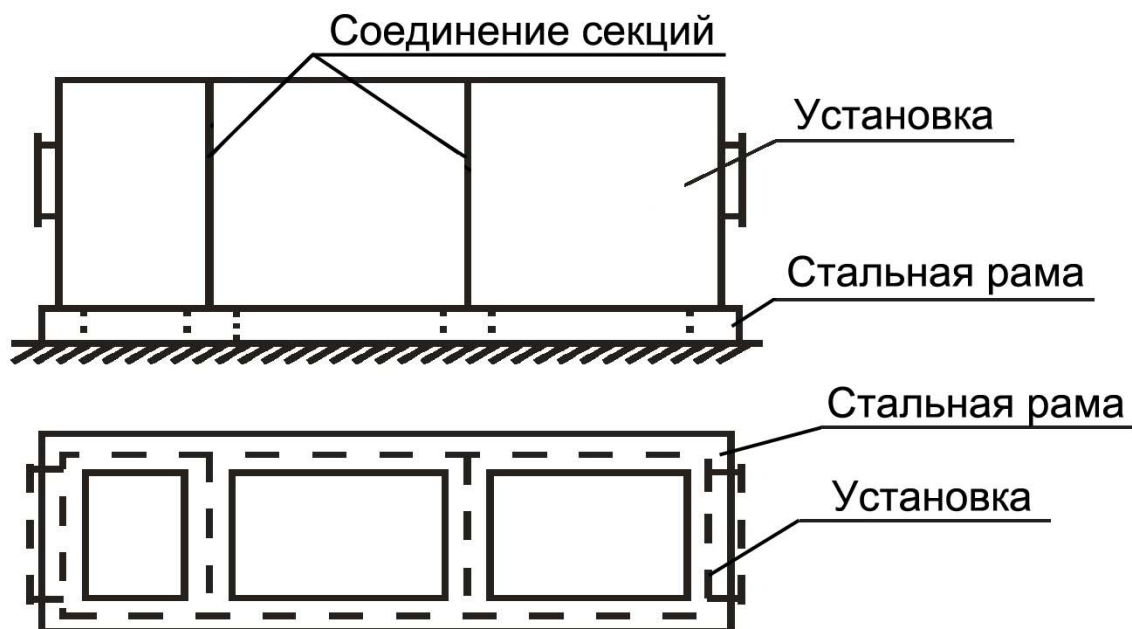


Рис. 2.4. Стальная рама для установки

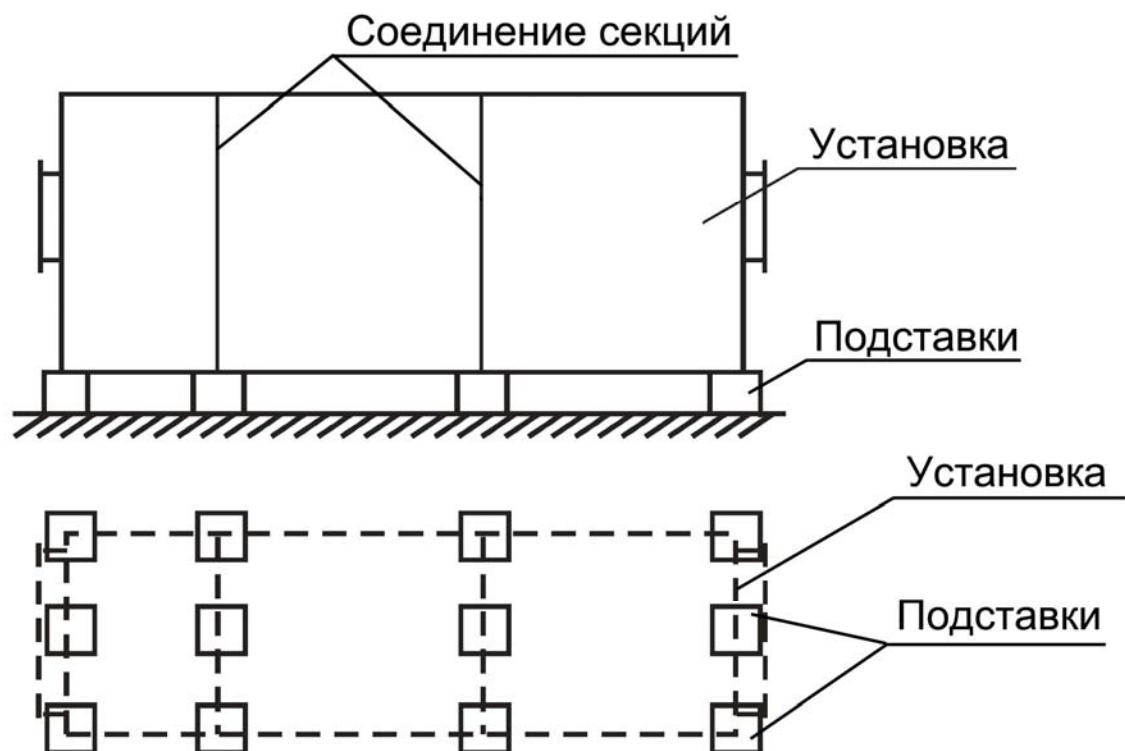


Рис. 2.5. Размещение установки на подставках.

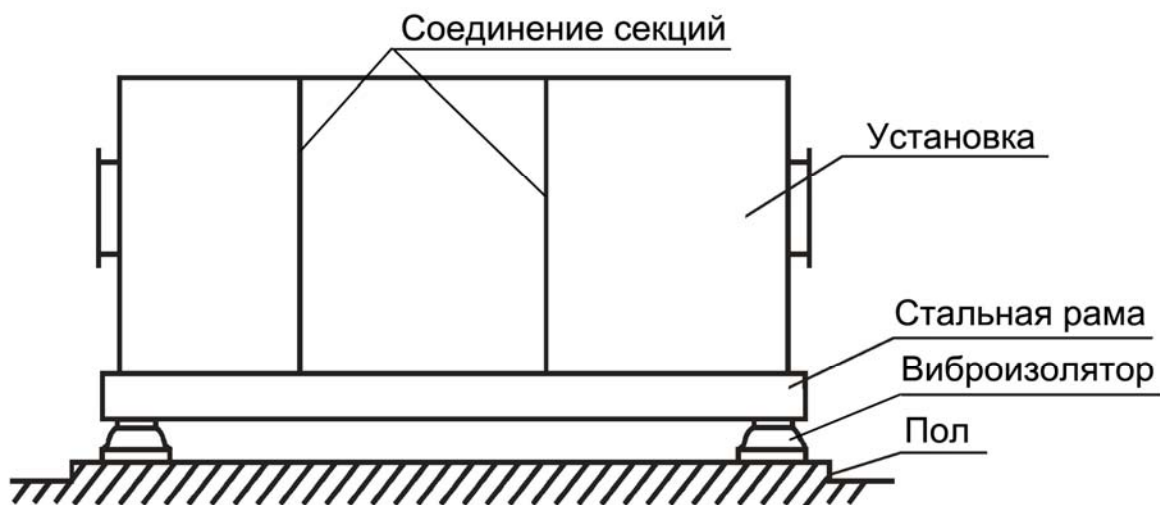


Рис. 2.6. Размещение установки на стальной раме с виброизоляторами

При расположении вентиляционных камер на промежуточных или верхних этажах для защиты от структурного шума эффективно создание «плавающего» пола по всей площади помещения для вентиляционного оборудования (рис. 2.7). Методика расчета структурного шума приведена в «Рекомендациях по расчету структурного шума от вентиляционных агрегатов, установленных на перекрытиях, и методам его снижения» (АЗ-861, 1982 г.).

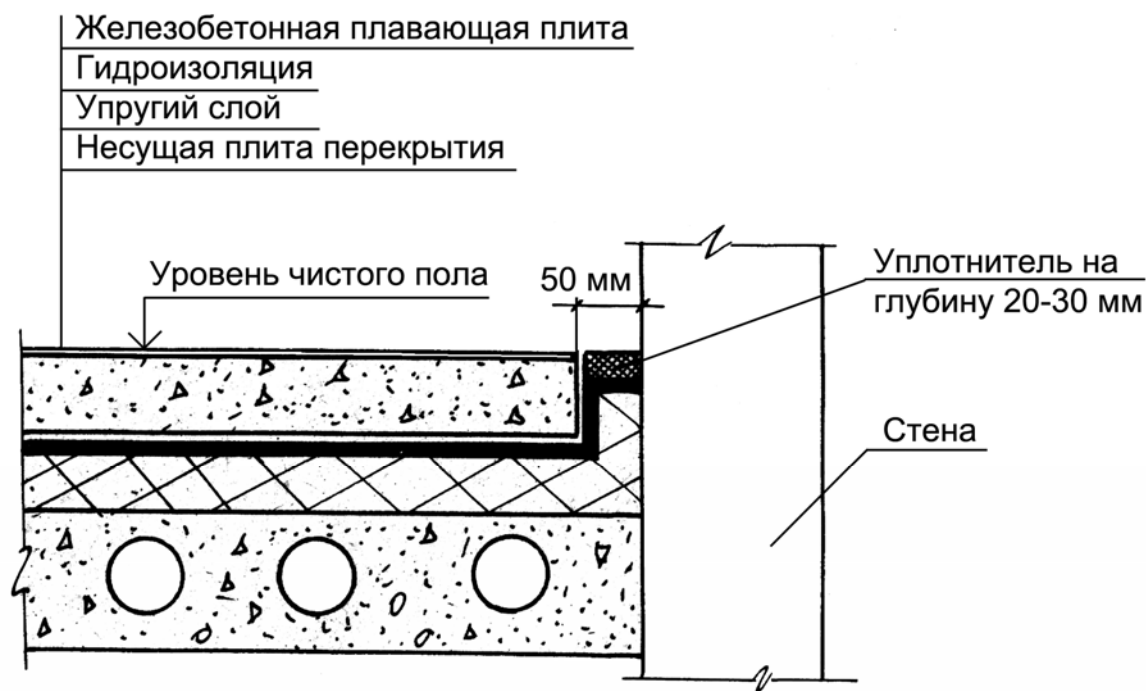


Рис. 2.7. Конструкция пола на упругом основании и его стыка со стеной

Если в целях снижения структурного шума между установкой и фундаментом предусмотрена укладка шумопоглощающих прокладок, то необходимо сделать следующее:
с помощью маркера на фундамент нанести горизонтальную проекцию всей установки;
согласно плану укладки выложить на фундамент резиновые полосы;
установить на резиновые полосы по прямой линии единый блок вентиляционной установки.

Высота фундамента или рамы (h - рис. 2.8, 2.9) должна быть не менее величин, определенных по зависимостям 2.1-2.3.

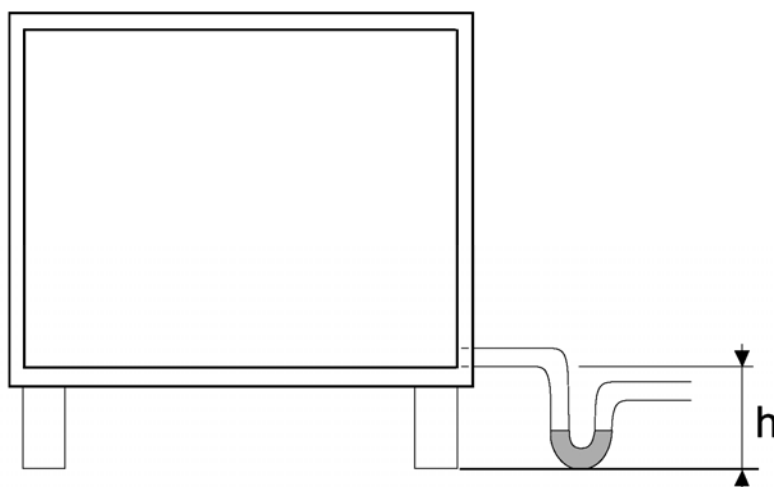
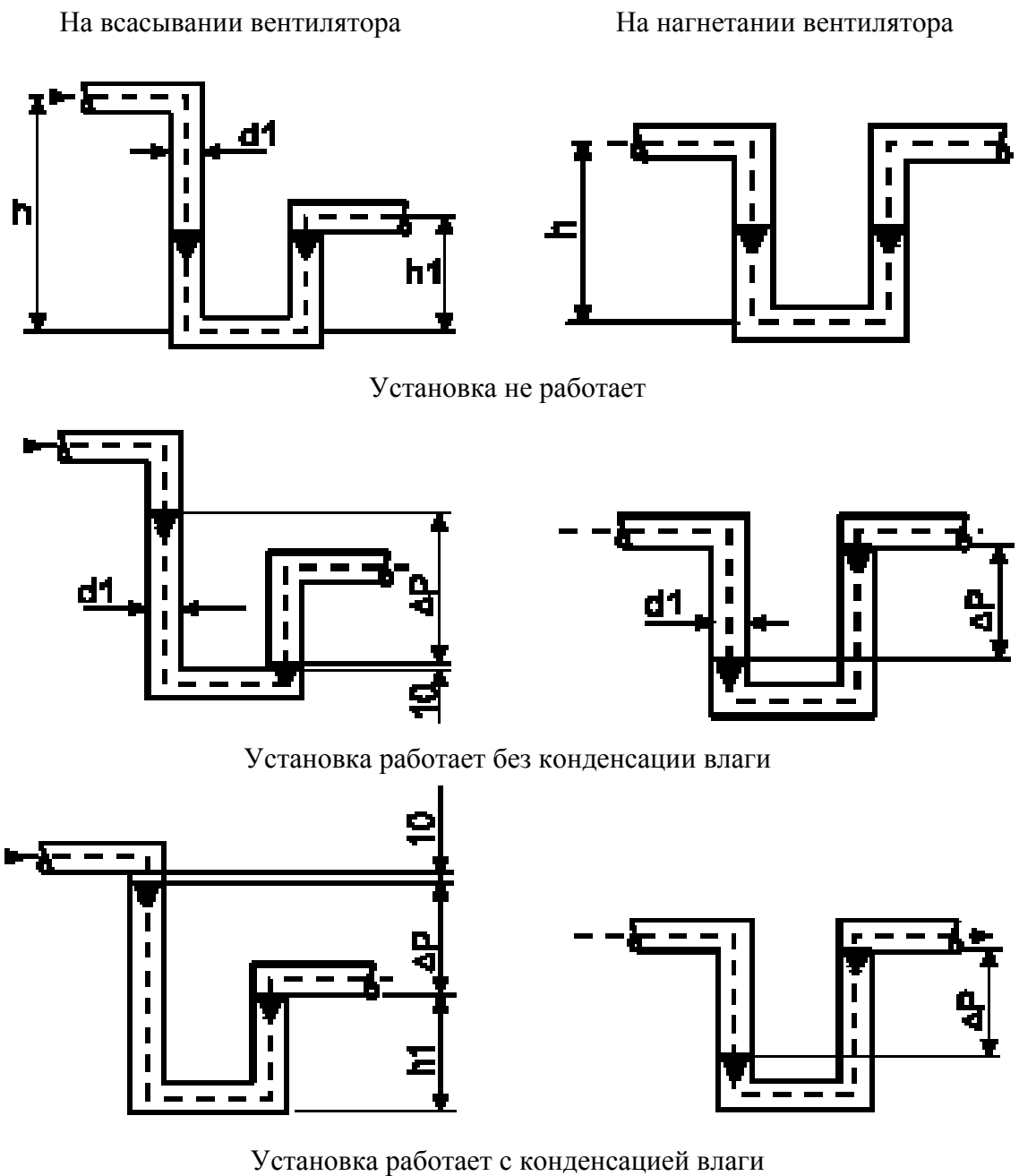


Рис. 2.8. Определение высоты фундамента



$$h1 = \frac{\Delta p}{2} + d1 + 20, \text{ мм}; \quad (2.1)$$

$$h = \Delta p + h1 + 20, \text{ мм}, \quad (2.2)$$

где Δp – перепад статического давления
внутри и снаружи секции, мм вод. ст.

$$h = \Delta p + d1 + 20, \text{ мм}, \quad (2.3)$$

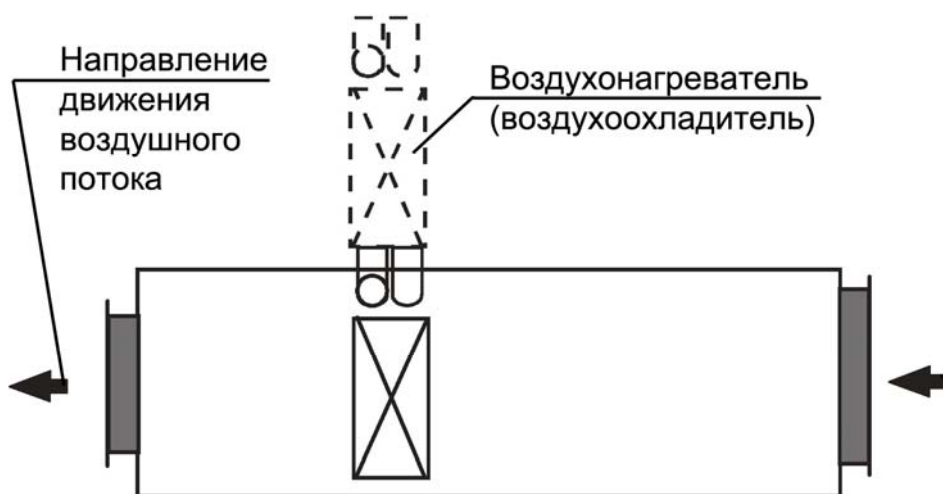
где Δp – перепад статического давления
внутри и снаружи секции, мм вод. ст.

Рис. 2.9. Схема работы водяного затвора (сифона)

2.3.2. Место монтажа

Исполнение установок возможно с правой или левой сторонами обслуживания. На стороне обслуживания размещаются открывающиеся двери, патрубки теплообменников и т.д. Правая сторона обслуживания будет в том случае, если, глядя по направлению движения воздуха внутри установки, обслуживание будет производиться справа (рис. 2.10а). Соответственно, если обслуживание слева, то будет левая сторона обслуживания (рис. 2.10б). В приточно-вытяжных установках сторона обслуживания определяется по направлению движения воздуха в приточной части установок.

а) правая сторона обслуживания



а) левая сторона обслуживания

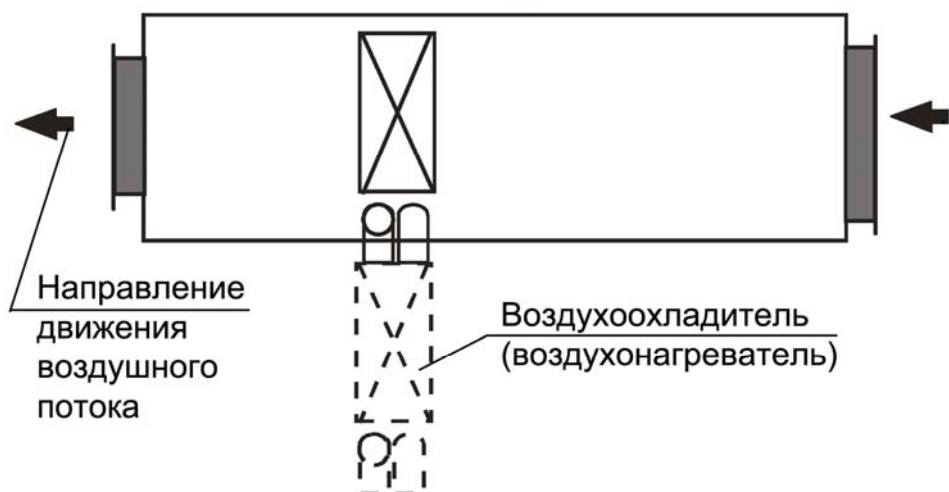


Рис. 2. 10. Определение стороны обслуживания установок

Установка должна быть смонтирована так, чтобы была обеспечена возможность свободного подключения вентиляционных каналов, трубопроводов, электропитания. При монтаже электропроводки и трубопроводов необходимо обеспечить возможность открывания герметичных дверей, а также возможность выдвинуть каждую функциональную часть агрегата для обслуживания и ремонта.

Необходимые свободные расстояния со стороны обслуживания установки (рис. 2.11):

- для вращающегося теплоутилизатора

$$Bs = B_T + 150, \text{ мм};$$

- для воздухонагревателя, воздухоохладителя

$$Bs = B + 150, \text{ мм};$$

- для смесительной секции, фильтров, вентиляторов, увлажнителя

$$Bs = 0,9 \cdot B, \text{ мм},$$

где Bs - необходимое свободное расстояние со стороны обслуживания, мм;

B_T - ширина роторного теплообменника, мм;

B - ширина установки, мм.

В зоне обслуживания допускается монтаж трубопроводов, опорных конструкций и т.п. только в случае, если они не мешают проведению сервисных и ремонтных работ и легко демонтируются.

Минимальная ширина зоны обслуживания - не менее 700 мм.

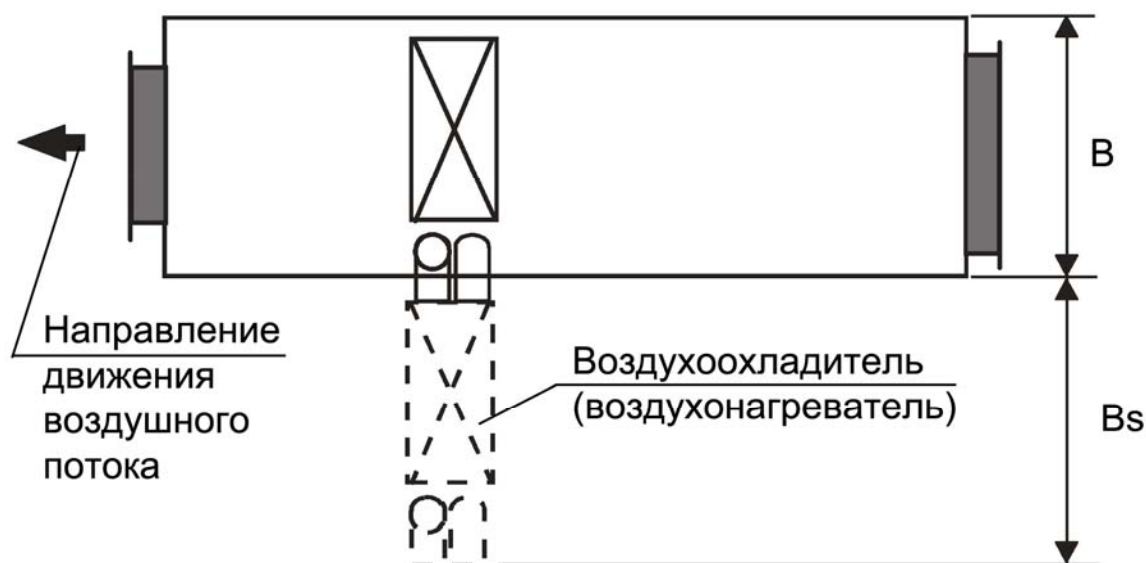


Рис. 2.11. Определение зоны обслуживания вентиляционной установки

2.3.3. Операционный контроль монтажа секций установок

В процессе монтажа установок осуществляется постоянный операционный контроль в соответствии с «Картой операционного контроля» (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Карта операционного контроля монтажа установок

Технологический процесс	Контролируемые показатели	Вид контроля и измерительный инструмент
Подача секций и блоков установок к месту установки	Комплектность в соответствии с проектом и паспортом. Горизонтальность и привязка фундамента и основания под установку	Визуально, по комплектовочной ведомости. Нивелир, исполнительная схема геодезической съемки отметок
Установка секций и блоков на подставки или фундамент:	Правильность привязки установок к строительным конструкциям в соответствии с проектом	Визуально, рулеткой
секция увлажнения	Горизонтальность, вертикальность стенок секции	Уровень длиной 300 мм. Отвес массой 200 г.
секция подогрева	Плотность прилегания секций	Визуально
приемный клапан	Плотность перекрытия лопатками живого сечения клапана	Визуально, опробование от руки
сдвоенный клапан	Легкость вращения	То же
фильтр воздушный	Вертикальность стенок	Отвес массой 200 г.
вентиляционный агрегат	Горизонтальность установки виброоснования. Прочность закрепления вентилятора к раме. Прочность крепления виброизолятора к фундаменту и раме	Уровень длиной 300 мм. Визуально
Проверка правильности установки	Горизонтальность, вертикальность установки. Прочность крепления к фундаменту	Уровень длиной 300 мм. Отвес массой 200 г. Стальной метр.
Установка гибких вставок для присоединения установки к сети воздухопроводов	Герметичность соединения; отсутствие провисов	Визуально

2.4. Подключение воздухонагревателей к системе теплоснабжения

Водяные теплообменники оборудованы стальными коллекторами с выведенными наружу соединительными патрубками, один из которых расположен в верхней части, а другой в нижней части коллектора.

Различают две основные принципиальные схемы движения воды и воздуха в поверхностных воздухонагревателях: противоточная и прямоточная (рис. 2.12).

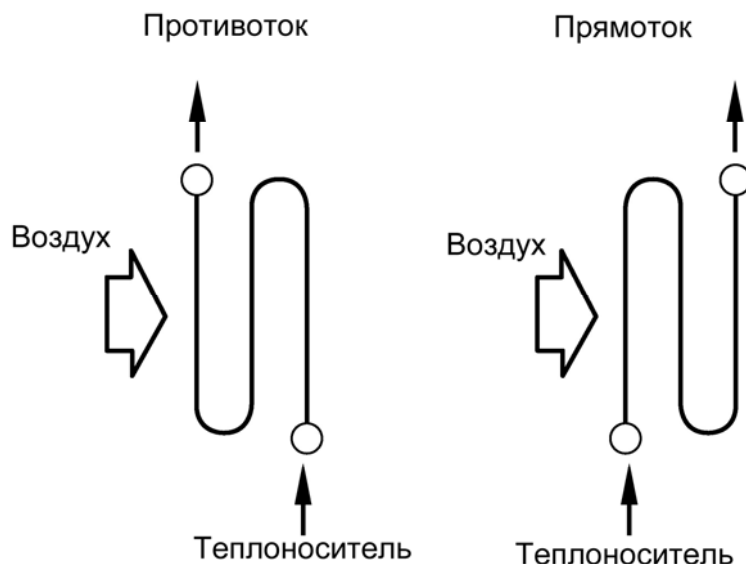


Рис. 2.12. Принципиальные схемы движения воды и воздуха в воздухонагревателях

При расчете воздухонагревателя принимается противоточная схема, поэтому при выборе стороны подключения следует руководствоваться схемами, указанными на рис. 2.13, 2.14.

Конструкция воздухонагревателя позволяет использовать один и тот же теплообменник как при левосторонней, так и при правосторонней схеме подключения. Правая сторона подключения будет в том случае, если, глядя по направлению движения воздуха внутри установки, подключение выполняется справа (рис. 2.13б), а если подключение слева, то будет левая сторона подключения (рис. 2.13а).

Подключение к системе теплоснабжения выполняется с фланцевым или муфтовым соединением трубопроводов. При фланцевом подключении на патрубок теплообменника наворачивается фланец с внутренней резьбой. Для исключения возможности деформации теплообменников при затягивании необходимо использовать два ключа, удерживая обним из них патрубков теплообменника.

Подключение теплообменников должно проводиться так, чтобы исключить на них любые нагрузки, могущие привести к механическим повреждениям и нарушениям герметичности. В зависимости от конкретных условий необходимо применять компенсирующие устройства на прямой и обратной линиях для того, чтобы избежать линейных изменений длины трубопроводов и механических воздействий на теплообменники.

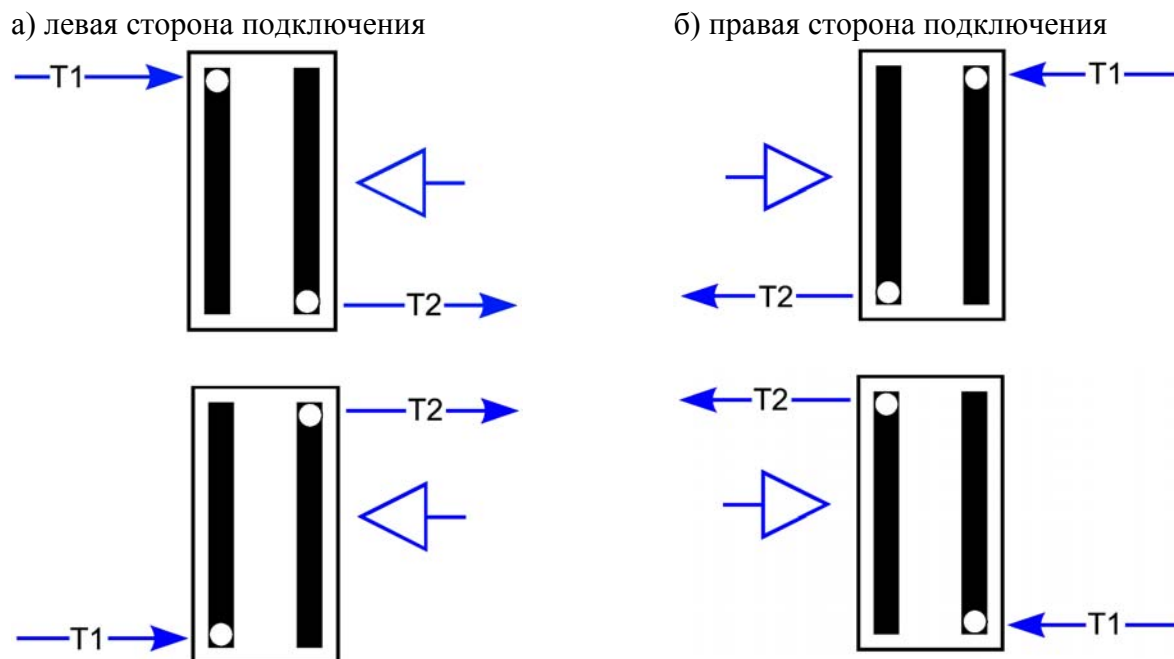


Рис. 2.13. Схемы подключения подающих и обратных трубопроводов теплоносителя при вертикальном расположении воздухонагревателей

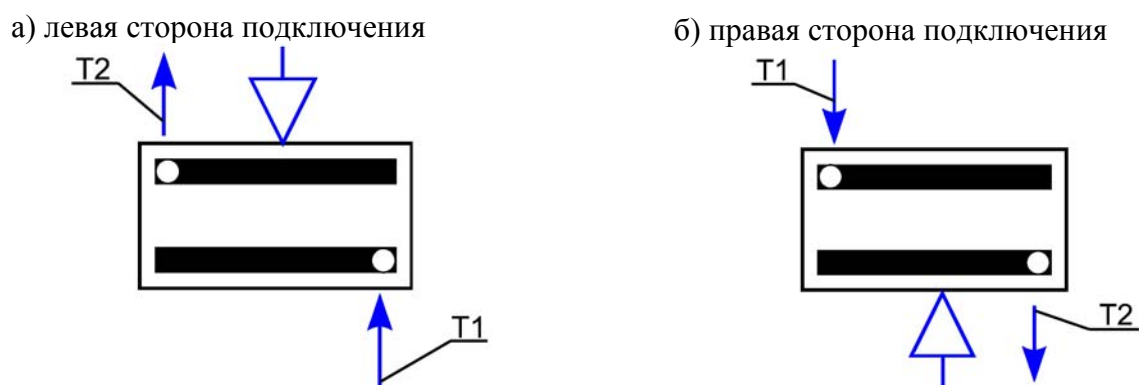


Рис. 2.14. Схемы подключения подающих и обратных трубопроводов теплоносителя при горизонтальном расположении воздухонагревателей

Присоединение воздухонагревателей установок к тепловым сетям выполняется согласно СНиП 2.04.07-86* «Тепловые сети» и СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».

Монтаж системы теплоснабжения воздухонагревателей, пуск в эксплуатацию и эксплуатация воздухонагревателей производится в соответствии Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок (Госэнергонадзор Минэнерго России. Утверждены Минэнерго России № 115 от 24.03.03. Зарегистрированы Минюстом России № 4358 от 02.04.03).

Дополнительные мероприятия по подготовке секции воздухонагревателя для первого ввода в эксплуатацию:

- проверить правильность монтажа и подключения к трубопроводам тепловой сети;
- перед заполнением системы водой тщательно продуть воздухонагреватели;
- в случае необходимости подтянуть резьбовые соединения.

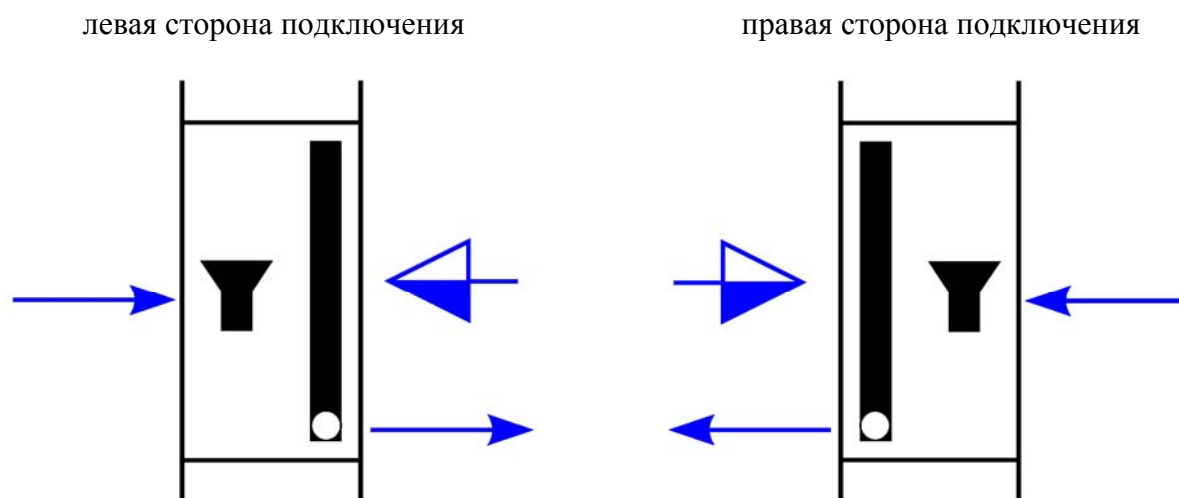
При длительном простое в целях защиты от замерзания теплоносителя в трубках теплообменника необходимо полностью спустить воду из теплообменника и подводящих трубопроводов. После опорожнения продуть теплообменник сжатым воздухом.

2.5. Подключение воздухоохладителей к системе холодоснабжения

Водяные воздухоохладители подключаются к системе холодоснабжения по противоточной схеме, аналогично подключению водяных воздушонагревателей.

Подключение воздухоохладителей непосредственного испарения (фреоновые воздухоохладители) также выполняется по противоточной схеме (рис. 2.15). Фреоновые воздухоохладители могут быть одноступенчатыми и многоступенчатыми (определяется в проекте и указывается при заказе установки). Схемы подключения приведены на рис. 2.16.

а) вертикальное расположение воздухоохладителя



б) горизонтальное расположение воздухоохладителя

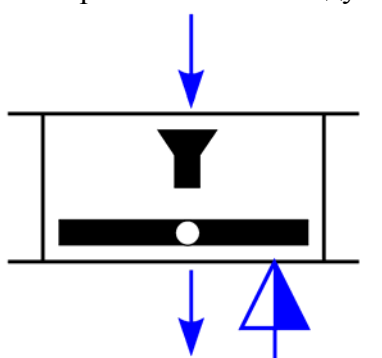
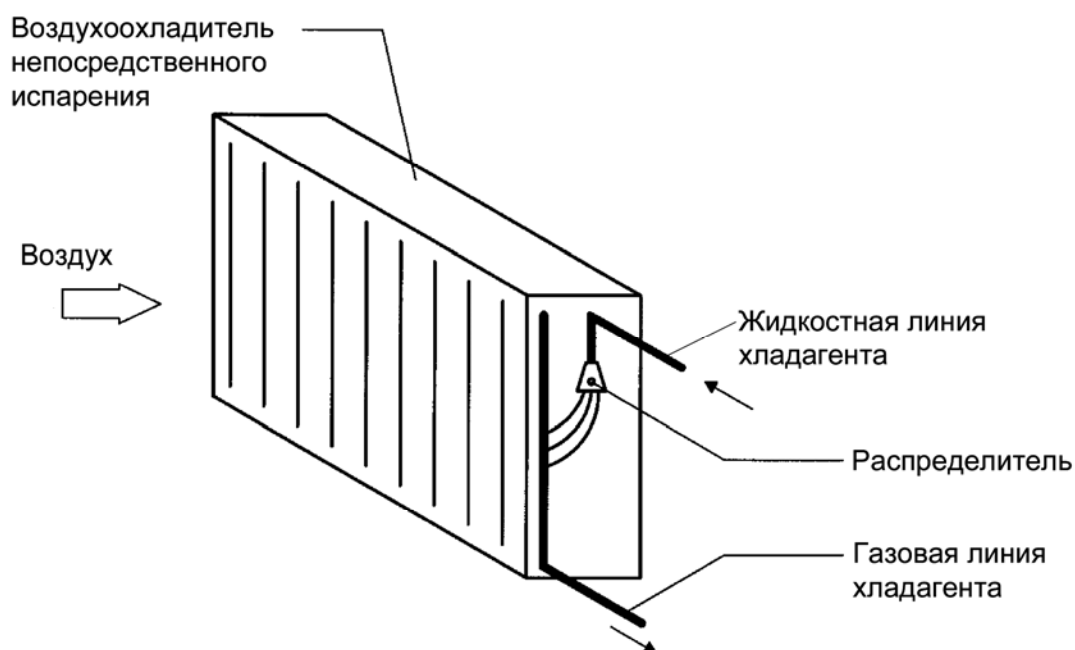


Рис. 2.15. Схемы подключения трубопроводов хладагента для фреоновых воздухоохладителей

а) одноступенчатый фреоновый воздухоохладитель



б) двухступенчатый фреоновый воздухоохладитель

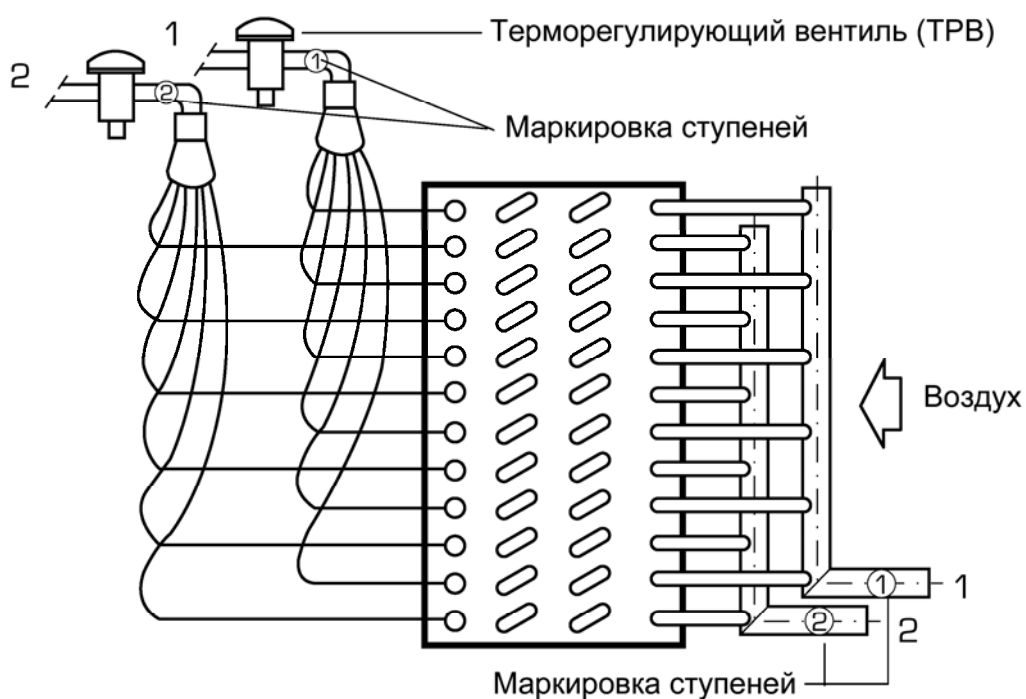


Рис. 2.16. Схемы подключения фреоновых воздухоохладителей

2.6. Отвод конденсата

В секциях воздухоохладителя, пластинчатого и роторного теплоутилизаторов, а также в секции увлажнения смонтированы поддоны для сбора и отвода выпавшего конденсата из установки.

К сливным патрубкам следует подключить сифоны для отвода воды. Не допускается объединение нескольких сливных патрубком одним сифоном.

Применяемые для отвода воды в установках сифоны, изготовлены из полипропилена и имеют исполнения для давления воздуха в установке ниже (сторона всасывания) и выше (сторона нагнетания) атмосферного давления.

Стандартное исполнение сифона на всасывании вентилятора (рис. 2.17) рассчитано на отрицательное статическое давление воздуха не более 3500 Па. Всасывающий патрубок настраивается в соответствии с указанным давлением на всасывании. Погружную трубу т.е. колено следует укоротить согласно табл. 2.2 либо наклонить для обеспечения необходимого перепада высот. При повышенном давлении погружную трубу - удлинить.

Стандартное исполнение сифона на нагнетании вентилятора типа 100400 (рис. 2.18) рассчитано на избыточное статическое давление воздуха 1900 Па, типа 100500 и 100600 - на 2200 Па. Всасывающий патрубок настраивается в соответствии с давлением на всасывании. Высоту сифона принять и установить в соответствии с данными табл. 2.3 или наклонить для обеспечения необходимого перепада высот. При повышенном давлении погружную трубу - удлинить.

Перед запуском установки сифон следует залить водой. Если в окружающем пространстве возможна температура ниже 0 °С, то следует сифон заизолировать, а при необходимости применить обогрев сливного устройства.

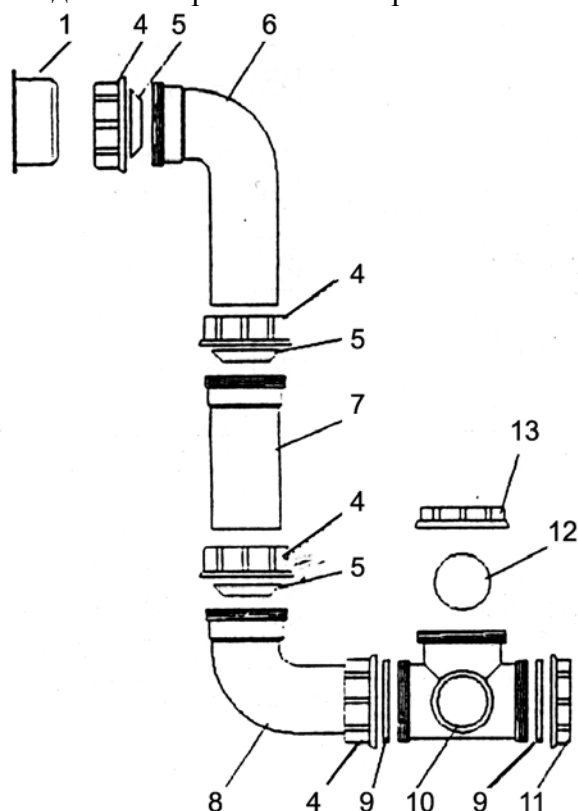


Рис. 2.17. Сифон типа 100100, 100200 для установки на всасывании

1 - резиновая манжета диаметром 40/20 для соединения 20 мм (при соединении 40 мм - без резиновой манжеты); 4 - накидная гайка 1½" (4 шт.); 5 - коническая прокладка D=40 мм (3 шт.); 6 - колено D= 40 мм; 7 - удлинительная труба D= 40 мм; 8 - отвод D= 40 мм; 9 - прокладка 1½" (2 шт.); 10 - обратный клапан с выпуском; 11 - колпачок 1½"; 12 - шар обратного клапана; 13 - заглушка 2"

Таблица 2.2

Таблица значений для сифонов типа 100100 и 100200

Отрицательное статическое давление в секции, Па	Значение h (рис. 2.9), мм	Отрицательное статическое давление в секции, Па	Значение h (рис. 2.9), мм
3500	410	2000	260
3400	400	1900	250
3300	390	1800	240
3200	380	1700	230
3100	370	1600	220
3000	360	1500	210
2900	350	1400	200
2800	340	1300	190
2700	330	1200	180
2600	320	1100	170
2500	310	1000	160
2400	300	0800	140
2300	290	0600	120
2200	280	0400	100
2100	270		

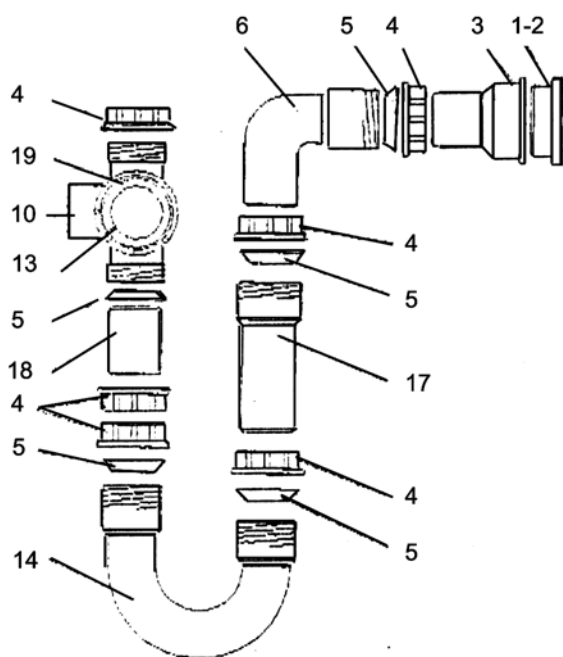


Рис. 2.18. Сифоны типа 100400, 100500, 100600

1 - резиновая манжета диаметром 30/50 для соединения 3/4" (1 шт.); 2 - резиновая манжета диаметром 40/50 для соединения 1 1/2" (1 шт.); 3 - фитинг диаметром 40/50 для соединения (1 1/2"); 4 - накидная гайка 1 1/2 (5 шт.); 5 - коническая (клиновья) прокладка D= 40 мм, (5 шт.); 6 - отвод 90° D= 40 мм; 10 - обратный клапан с выпуском; 11 - заглушка 1 1/2" 13 - заглушка 2"; 14 - отвод 180° D= 40 мм, 17 - труба D= 40 мм, прозрачная; 18 - труба D= 40 мм, прозрачная; 19 - прокладка 2"

Таблица 2.3

Таблица значений для 100300 и 100400

Избыточное (положительное) статическое давление в секции, Па	Значение h (рис. 2.9), мм, для сифона	
	100300	100400
1900	355	325
1800	340	310
1700	325	295
1600	310	280
1500	295	265
1400	280	250
1300	265	235
1200	250	220
1100	235	205
1000	220	190
0900	205	175
0800	190	160
0700	175	145
0600	160	130
0500	145	115

2.8. Подключение воздуховодов

Воздуховоды присоединяются к установке при помощи гибких вставок. Гибкие вставки предназначены для предотвращения передачи вибрации от вентилятора к воздуховоду и применяются в вентиляционных установках, перемещающих воздух в интервале температур от минус 50 до плюс 50 °С. Стандартные гибкие вставки состоят из двух патрубков из оцинкованной стали с отверстиями для крепления и полосы из полиэфирной ткани, покрытой PVC. Максимальная допустимая температура транспортируемой среды - плюс 80 °С. Вставки, как правило, заземлены.

Гибкие вставки прямоугольного сечения (рис. 2.19) предназначены для присоединения вентиляционной сети к всасывающей и нагнетательной стороне установки, а также для присоединения нагнетательного патрубка вентилятора к корпусу. Соединение воздуховодов фланцевое. Фланцы вставки соединяются с фланцами воздуховода при помощи болтов в углах фланцев. При больших размерах воздуховодов для уплотнения необходимо применять на фланцах дополнительные стяжки. При монтаже необходимо обращать внимание на крепление воздуховодов: на гибкие вставки не должно передаваться усилие.

Монтажная длина гибких вставок – 130 мм; длина в растянутом состоянии – 140 мм.

Подключение воздуховодов к установке должно быть организовано так, чтобы не вызвать дополнительный аэродинамический шум. Правильный монтаж - направление движения воздуха соответствует направлению вращения вентилятора. Прямолинейный участок воздуховода со стороны всасывания и нагнетания должен составлять не менее 3-х калибров соответствующего воздуховода вентиляционной установки.



Рис. 2.19. Присоединение гибкой вставки к установке

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК

3.1. Пуск установок в эксплуатацию

При первом вводе в эксплуатацию установки следует выполнить:

проверить соответствие фактического исполнения установок систем вентиляции и кондиционирования воздуха проекту;

проверить правильность и качество монтажа: полнота сборки; монтаж ограждений движущихся частей; герметичность закрытия сервисных дверей и др.;

удалить все посторонние предметы и инструменты из воздухопроводов и секций установок; очистить секции установки от пыли и грязи, попавших при монтаже;

проверить состояние электропроводки, заземления и правильности подключения электропитания;

проверить герметичность участков воздухопроводов, скрываемых строительными конструкциями методом аэродинамических испытаний;

испытать (обкатать) на холостом ходу оборудование, имеющее привод и клапаны. Обкатка осуществляется в течение не менее 1 часа. По результатам испытаний (обкатки) оборудования составляется акт;

проверить отдельные секции установок:

проверка воздушных клапанов:

- проверить крепление клапана на присоединительной панели;
- проверить ручную легкость хода клапана при отключенном приводе;
- проверить крепление привода на клапане и крепление штока клапана;
- проверить правильность подключения привода клапана;
- привод и систему рычагов отрегулировать таким образом, чтобы обеспечивалось полное открытие и закрытие клапана;
- проверить ;

проверка воздушных фильтров:

- проверить отсутствие повреждений и чистоту фильтров;
- правильность и герметичность установки ячеек в раме и рамы в корпусе;
- исправность зажимов;

проверка камеры орошения или сотового увлажнителя:

- правильности установки каплеуловителей;
- исправности шарового клапана, переливного устройства;
- положения уровня воды в поддоне;
- равномерности распыления воды форсунками;
- отсутствие течей при работе циркуляционного насоса;

проверка роторного теплоутилизатора:

- проверить натяжение ремней;
- проверить легкость хода ротора
- проверить исправность запорно-регулирующей арматуры и контрольно-измерительных приборов, наличие и правильность установки воздухоборников и воздухоотводчиков, а также спускников;
- проверить уклоны трубопроводов;
- очистить водяные фильтры;
- провести индивидуальные испытания систем холодного водоснабжения, теплоснабжения, холодоснабжения;
- проверить отсутствие воздуха в теплообменниках;

проверка вентагрегата:

- проверка правильности монтажа;
- проверка правильности электрических подключений в соответствии со схемами и инструкциями;
- проверка исправности всех соединений;
- проверка прочности крепления рабочего колеса;
- убрать транспортировочные фиксаторы на опорной раме вентилятора;
- проверить легкость хода рабочего колеса вентилятора (рукой сделать несколько вращательных движений рабочего колеса);
- проверить электродвигатель на сопротивление изоляции и, если нужно, просушивают ее;
- убрать инструмент и посторонние предметы из установки;
- установить защиту от прикосновения (защитную решетку или другие устройства);
- закрыть герметичные двери для технического обслуживания;
- проверить правильность направления вращения рабочего колеса.

Направления вращения определяется по стрелке, изображенной на корпусе (колесо вентилятора должно вращаться в сторону разворота спирального кожуха), при коротких импульсных включениях питания вентилятора. При неверном направлении вращения изменить его (для этого две фазы на двигателе меняются местами). **В случае неверного направления вращения может произойти перегрузка электродвигателя.**

проверка работы щита управления на аварийное отключение - по сигналам термостатов от замораживания и др.;
выполнить требования инструкций на отдельные виды оборудования при пуске его в эксплуатацию.

Обнаруженные дефекты необходимо устранить до пуска установки в эксплуатацию.

Последовательность операций при включении установок приведена в разделе 3.2.

При первом запуске установки в работу закрывается дросселирующее устройство на нагнетании, запускается вентилятор и через 3 - 4 мин после пуска плавно открывается дросселирующее устройство и проверяется работа вентиляционного агрегата на рабочем режиме (достижение рабочего режима контролируется по величине тока). Если появился посторонний шум, повышенная вибрация или другие неисправности, установка выключается для выяснения и устранения причин неполадок.

При запуске вентилятора без смонтированной сети воздухопроводов может быть превышен допустимый ток. Это ведет к перегрузке электродвигателя (срабатывает термозащита двигателя при ее наличии).

При вводе вентилятора в эксплуатацию необходимо следить за корректной работой (тишина хода, вибрации, балансировка, величина тока по трем фазам и т.д.).

Таблица 3.1

Протокол принятия установки в эксплуатацию

Тип щита:			Место установки:				
Исполнение: обозначить ☒							
☐ регулировка температуры вытяжного воздуха с ограничением минимальной температуры приточного воздуха, включая датчик температуры							
☐ регулировка температуры в помещении с ограничением минимальной температуры приточного воздуха, включая датчик температуры							
☐ контроль загрязнения воздушных фильтров дифференциальным реле давления							
☐ пульт управления LCD, длина кабеля: L = м							
☐ контроль воздушного потока, включая электрическое реле потока воздуха							
☐ индикация потока воздуха с помощью электрического датчика давления							
☐ переключение режима «лето/зима» по значению датчика температуры наружного воздуха							
☐ таймер с программой на неделю							
☐ подключение печатающего устройства для циклического контроля (RS 232)							
☐ электрический теплообменник, тепловая мощность $P_H =$ кВт							
☐ управление секцией испарителя для охлаждения приточного воздуха							
☐ полная защита двигателя с помощью реле максимального тока							
☐ контроль работы насоса при помощи защитного автомата электродвигателя							
☐ контроль обледенения WRG дифференциальным реле давления.							
☐							
☐							
Измерения тока и напряжения:							
Линия питания:		L1 - N :	B	L2 - N :	B	L3 - N :	B
Приточный вентилятор (тип):			Приточный вентилятор (тип):				
Направление вращения			Направление вращения				
	ток	напряжение		ток	напряжение		
Ступень 1	A	B	Ступень 1	A	B		
Ступень 2	A	B	Ступень 2	A	B		
Ступень 3	A	B	Ступень 3	A	B		
Ступень 4	A	B	Ступень 4	A	B		
Ступень 5	A	B	Ступень 5	A	B		
Проверка функций: отметить галочкой							
Защита от замораживания:							
Вентилятор отключен		Реле перепада давления фильтра отрегулировано					
Регулирующий клапан открыт		WRG - реле перепада давления фильтра отрегулировано					
Циркуляционный насос включен		Воздушный клапан приточной установки открывается/закрывается					
Сигнал «Авария»		Воздушный клапан вытяжной установки открывается/закрывается					
Устранение неисправности и запуск установки		Реле потока приточной установки отрегулировано					
Регулирующий клапан устанавливается на заданное значение		Реле потока приточной установки отрегулировано					
Регулятор температуры: при изменении заданных значений реагируют регулирующий клапан теплоносителя и обводные воздушные клапаны							
Дата:				Проверил:			

Проверить работу вентилятора в сети в течении 20 - 30 мин при этом оценить:
характер шума подшипников, вибрации;
дисбаланс тока в 3-х фазах;
нагрев подшипников, корпуса электродвигателя;
работу коммутационной аппаратуры.

При нормальной работе вентиляционного агрегата продолжить его обкатку в течении 8 часов.

Выполнить проверку функций щита автоматики. Результаты проверки заносятся в табл. 3.1.

Для безопасного обслуживания оборудования на вентиляторной секции должен быть смонтирован сервисный выключатель, отключающий подачу напряжения к двигателю во время сервисных работ.

Перед открытием дверей или снятием инспекционной панели на вентиляторной секции при аварии, регламентных и сервисных работах необходимо отключить все силовые цепи.

Для вентиляторов с клиноременной передачей необходимо контролировать натяжение ремней после работы вентагрегата в течение 1 часа, 24 и 50 часов эксплуатации. За этот период удлинение ремня может составлять около 60% от общего удлинения за весь срок службы. Следующий контроль натяжения ремня следует провести не позже 1000 часов работы вентиляционного агрегата.

Пусконаладочные работы должны выполняться в соответствии со СНиП 3.05.01- 85 «Внутренние санитарно-технические системы»; ГОСТ 12.3.018-79 «Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний», а также инструкциями завода изготовителя.

3.2. Эксплуатация и ремонт установок

3.2.1. Общие положения

3.2.1.1. Бесперебойная и эффективная работа вентиляционных установок и систем кондиционирования воздуха должна осуществляться правильной и систематической их эксплуатацией, которой предусматривается:

- а) обоснованный расчетом штат для обслуживания вентиляционных установок;
- б) обеспечение нормального технического состояния установок с проведением своевременного и качественного ремонта;
- в) систематическое обследование состояния воздушной среды в рабочих помещениях с определением гигиенической эффективности вентиляционных устройств и, в случае необходимости, проведение работ по их наладке.

3.2.1.2. Эксплуатационный режим каждой установки и системы определяется и уточняется специальной рабочей инструкцией.

3.2.1.3. Рабочая инструкция по эксплуатации вентиляционных установок и центральных кондиционеров должна содержать:

- а) необходимые параметры воздуха в рабочих зонах помещений и, при необходимости, - на рабочих местах;

б) краткую техническую характеристику основных элементов вентиляционных устройств: вентиляторов (тип, номер, производительность, давление, число оборотов рабочего колеса), воздухонагревателей и воздухоохладителей (модель, расчетное сопротивление проходу воздуха), фильтров (тип, количество, сопротивление проходу воздуха), электродвигатель (тип, мощность, число оборотов), перечень установленных контрольно-измерительных приборов и др.;

в) плановые сроки чистки и ремонта всей установки или отдельных ее элементов;

г) предельно допустимые значения сопротивлений проходу воздуха, при достижении которых необходимо производить чистку;

д) порядок включения и выключения установок;

е) особенности ухода за отдельными установками с учетом специфики их эксплуатации;

ж) указания о порядке действия при пожаре и авариях;

з) фамилию лица, ответственного за обслуживание установок;

и) температурный график работы системы теплоснабжения;

к) другую необходимую для эксплуатации установки информацию.

3.2.1.4. Каждой установке присваивается условное сокращенное обозначение (марка системы) и порядковый номер. Обозначение и номера установок должны быть нанесены на установке или воздуховоде около установки.

Эти обозначения дублируются во всей технической документации, относящейся к данной установке.

3.2.1.5. Для каждой установки должна быть заведена следующая техническая документация:

а) журнал эксплуатации установок, в который заносятся: замеченные неисправности в вентиляционных установках и кондиционерах, их причины и какими способами они устранены; все случаи прекращения работы установок в рабочее время в связи с аварией, ремонтом, отсутствием электроэнергии, теплоносителя и т.п.; время простоя; фамилия дежурного слесаря;

б) графики чисток и ремонтов вентиляционных установок в соответствии с принятой системой планово-профилактического ремонта (ППР) установок;

в) журнал ремонта (или ремонтная карта), в который заносятся: вид ремонта, даты начала и конца ремонтных работ, краткое содержание произведенного ремонта, оценка качества выполненных работ.

3.2.1.6. На каждую установку должен быть составлен паспорт по форме, приведенной в приложении 9 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок».

Паспорт установки составляется по данным проведенных технических испытаний. При проведении работ по капитальному ремонту или реконструкции вентиляционной установки, а также при замене отдельных элементов установки в паспорт должны вноситься соответствующие изменения.

Паспорта установок должны храниться у лица, ответственного за эксплуатацию здания.

3.2.1.7. При изменениях технологического процесса, перестановке технологического оборудования, изменении исходных материалов, для которых была рассчитана установка, необходимо, чтобы действующие в помещении установки были приведены в соответствие с новыми условиями.

3.2.1.8. Машинные залы для размещения крупных вентиляционных установок должны иметь монтажные проемы и подъемно-транспортные механизмы для монтажных и ремонтных работ.

3.2.2. Включение и выключение установок

3.2.1. Включение и выключение установок должны производить дежурные слесари по вентиляции или дежурные электрики, либо ответственные лица, специально назначаемые и соответствующим образом проинструктированные. К проведению любых работ на установке допускаются лица, изучившие её устройство, правила эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.2.2. Включение и выключение установок, а также их испытание, проводить согласно инструкции по эксплуатации и в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок».

3.2.3. Включение вентиляционных установок производится в соответствии с указаниями рабочих инструкций. В помещениях, где могут выделяться пары, газы или пыль токсичных веществ, вентиляционные установки должны включаться за 10-25 мин. до начала работ. Сначала включаются вытяжные установки, а затем приточные. В помещениях, где нет токсичных веществ, все вентиляционные установки включаются одновременно с началом работ. Отключение установок следует производить во всех помещениях через 10-15 мин. после окончания работ – сначала приточные, а затем вытяжные.

3.2.4. Включение установки рекомендуется производить в нижеприведенной последовательности:

- а) для определения режима работы установки следует измерить параметры наружного воздуха (если отсутствует датчик температуры наружного воздуха);
- б) в соответствии с заданным режимом работы произвести пуск необходимого оборудования: холодильных машин с вспомогательными устройствами, насосов и бойлеров теплоснабжения и др.;
- в) проверить соответствие t_{1090} температуры холодной и горячей воды требуемым значениям;
- г) в зимний период дополнительно проверить соответствие параметров подаваемого теплоносителя для воздушнонагревателей первого подогрева температуре наружного воздуха;
- д) включить насос камеры орошения или воздухоохладителя;
- е) включить вентилятор.

3.2.5. После включения установки и работы ее в течение 20-30 мин. Необходимо проверить:

- а) открытие воздушных клапанов у установки;
- б) исправность работы фильтров и оросительных устройств;
- в) показания термометра на обратной линии воздушнонагревателей первого подогрева;
- г) соответствие заданному режиму показаний контрольно-измерительных приборов (термометров, манометров и т.д.);
- д) произвести соответствующие записи в журнале эксплуатации.

3.2.6. При отклонениях показаний контрольно-измерительных приборов от заданного режима работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха необходимо немедленно выяснить причины этих отклонений и принять меры по их устранению.

3.2.7. Выключение системы кондиционирования воздуха, которое производится в соответствии с графиком ее работы, надлежит осуществлять в следующем порядке:

- а) выключить приточный вентилятор;
- б) выключить насос камеры орошения и воздухоохладителя;
- в) выключить холодильное и вспомогательное оборудование;
- г) проверить плотность прикрытия воздушных клапанов у установки;

д) проверить работу автоматической защиты воздухонагревателей первого подогрева от замерзания;

е) при отсутствии автоматической защиты воздухонагревателей первого подогрева от замерзания следует открыть запорную арматуру (вентили, краны, задвижки) на обводных линиях у регулирующих клапанов, обеспечив минимальное необходимое поступление теплоносителя в воздухонагреватели.

3.2.8. В зависимости от степени автоматизации системы вентиляции и кондиционирования воздуха ее включение, выключение и контроль работы может осуществляться с места установки оборудования или централизованно с пульта управления.

3.3. Эксплуатация основного оборудования установок

Вентиляторы.

3.3.1. Перед выполнением любых работ по техобслуживанию следует:

- все электроприводы отключить от сети;
- обеспечить защиту от несанкционированного включения;
- дождаться полной остановки рабочего колеса

3.3.2. При нормальной работе вентиляторов рабочие колеса должны иметь плавный и бесшумный ход.

3.3.3. Рабочие колеса радиальных вентиляторов должны вращаться по направлению разворота спирального кожуха. Направление вращения рабочих колес следует указывать стрелкой, нанесенной несмываемой яркой краской на кожухе вентилятора.

3.3.4. Рабочие колеса вентиляторов должны:

- а) легко вращаться от руки, не задевая кожуха;
- б) надлежащим образом балансироваться;
- в) не иметь вмятин, прогибов или разрывов и коррозии.

3.3.5. Зазоры между кромкой входного патрубка радиального вентилятора и кромкой переднего диска рабочего колеса во всех точках окружности должны быть не более размера, равного 0,01 диаметра рабочего колеса вентилятора, выраженного в мм.

3.3.6. Валы вентиляторов и электродвигателей, имеющие клиноременную передачу, должны быть строго параллельны, средние линии полотен шкивов вентиляторов и электродвигателей должны совпадать.

3.3.7. Подшипники радиальных вентиляторов исполнения 7 типоразмеров 710 и более необходимо систематически осматривать и смазывать:

- а) интервал смазки: 3 – 6 месяцев;
- б) применять только смазку на основе лития DIN 51825 – K3N (вязкость ISO VG 68 / DIN 51519).

3.3.8. Подшипники остальных радиальных вентиляторов необслуживаемые.

По истечению срока годности смазки подшипники заменяются. Срок годности смазки при стандартном применении составляет:

- при числе оборотов вентилятора 900 об/мин – примерно 40000 рабочих часов;
- при числе оборотов вентилятора 1400 об/мин – примерно 30000 рабочих часов;
- при числе оборотов вентилятора 2800 об/мин – примерно 15000 рабочих часов.

Независимо от числа рабочих часов подшипники из-за старения смазки следует менять каждые 5 лет.

3.3.9. Температура корпуса подшипников вентилятора не должна превышать температуру окружающего воздуха более, чем на 20-30 °С, и не должна быть выше 60 °С. При более высокой температуре следует остановить вентилятор, осмотреть подшипники, очистить их от грязи и заполнить свежей смазкой.

3.3.10. При появлении шума в вентиляторе в результате износа подшипников, ослаблении растяжек рабочего колеса, присутствии посторонних предметов, при выявлении коррозии или трещин в подшипниках, а также возникновении сильной вибрации вентилятора, необходимо отключить электродвигатель, установить причину, устранить неисправности и при необходимости сменить подшипники.

3.3.11. Систематически очищать всасывающее отверстие, рабочие колеса и внутренние поверхности кожухов вентиляторов от пыли и других отложений.

При быстром загрязнении вентиляторов для облегчения очистки в их кожухах должны быть сделаны люки с герметичными крышками. Сроки очистки таких вентиляторов должны устанавливаться рабочими инструкциями.

Для чистки применять только стандартные чистящие средства. Не использовать царапающие и соскабливающие предметы.

При чистке вентилятора соблюдать меры предосторожности:

не заливать электродвигатель;

не деформировать диски и лопадки рабочего колеса.

3.3.12. При перемещении вентиляционными установками воздуха с агрессивными примесями следует систематически следить за состоянием защитного покрытия вентиляторов, периодически его восстанавливать.

3.3.13. Основными причинами снижения производительности вентиляторов против необходимой могут быть:

а) увеличение сопротивления сети воздухопроводов;

б) уменьшение числа оборотов рабочего колеса вентилятора;

в) увеличение максимальных зазоров между входным патрубком и рабочим колесом вентилятора;

г) загрязнение и большая коррозия кожуха и рабочего колеса вентилятора;

д) неправильное направление вращения рабочего колеса вентилятора.

3.3.14. Радиальные вентиляторы, обслуживающие вентиляционные установки для перемещения сильно увлажненного воздуха, должны иметь дренажные устройства для удаления влаги из кожуха.

3.3.15. Следует периодически проверять состояние мягких вставок вентилятора и установки.

3.3.16. Проверять состояние виброоснования вентилятора.

3.3.17. Следует периодически проводить контроль работы клиноременной передачи. Периодичность контроля – 1 раз в месяц.

Контроль натяжения клиновых ремней при пуске установки в эксплуатацию приведен в разделе 3.1.

Работы по натяжению ремней выполняются в соответствии с инструкцией.

Электродвигатели.

3.3.18. Перед пуском электродвигателя проверяется состояние его привода.

3.3.19. Корпуса электродвигателей и пуско-регулирующих устройств должны иметь заземление, которое периодически проверяется.

3.3.20. Работающий электродвигатель немедленно отключается в следующих случаях:

- а) при несчастных случаях с человеком;
- б) при сильной вибрации электродвигателя;
- в) при выявлении серьезной неисправности вентилятора;
- г) при появлении дыма или огня из электродвигателя и его пуско-регулирующей аппаратуры;
- д) при чрезмерном нагреве подшипников или корпуса электродвигателя;
- е) при обнаружении течи в воздухонагревателе или воздухоохладителе.

3.3.21. При обнаружении неисправности пусковых устройств (рубильников, переключателей, магнитных пускателей и др.) электродвигатель не включать до устранения обнаруженных дефектов.

3.3.22. Эксплуатация электродвигателей должна производиться в соответствии с требованиями ПЭУ и инструкции по эксплуатации.

Воздухонагревательные установки.

3.3.23. Включение и выключение воздухонагревателей, обогреваемых водой (при их остановке на длительное время).

Включение:

- закрыть все устройства для спуска воды в низших точках трубопроводов воздухонагревателей;
- проверить открыты ли воздуховыпускные устройства в верхних точках обвязки воздухонагревателей;
- постепенно открыть запорную и регулирующую арматуру на обратной линии воздухонагревателей;
- при появлении в воздуховыпускных устройствах воды закрыть их;
- открыть запорную арматуру на подающей линии к воздухонагревателям и установить циркуляцию теплоносителя;
- проверить наличие подтеканий в воздухонагревателях, трубопроводах и арматуре;
- проверить показания термометров и манометров на подающей и обратной линиях системы теплоснабжения воздухонагревателей, а при их отсутствии – в индивидуальном или центральном тепловом пункте.

Если температура и давление окажутся значительно ниже требуемых, вентилятор не включать.

Выключение:

- закрыть запорную арматуру на подающем и обратном трубопроводах к воздухонагревателям;
- открыть устройства для спуска воды в низших точках трубопровода;
- открыть устройства для выпуска воздуха.

3.3.24. Параметры теплоносителя, подаваемого на воздухонагреватель, не должны превышать следующих значений:

- давление – 1,6 МПа;
- температура – 100 °С.

3.3.25. В случае, когда фактическая теплопроизводительность воздухонагревателей меньше необходимой, но соответствует данным расчета, необходимо увеличить поверхность нагрева, не повышая сопротивления вентиляционной установки; если теплопроизводительность ниже расчетной, необходимо установить причины и обеспечить нормальные параметры теплоносителя в соответствии с расчетным графиком, а также надлежащее состояние поверхности нагрева.

3.3.26. Следует периодически очищать оребрение воздухонагревателей от загрязнения. Очистку производить пневматическим способом с использованием существующей сети трубопровода сжатого воздуха или баллонов со сжатым воздухом. Если оребрение загрязнено плотно слежавшимися пылевыми отложениями и, в некоторых случаях, с примесью масла, которые не очищаются струей сжатого воздуха, очистку следует производить гидропневматическим способом с применением специального приспособления. Ни в коем случае не использовать жесткие и острые предметы.

Периодичность очистки наружных поверхностей - не реже 2 раз в год, если по условиям эксплуатации не требуется более частая их очистка. **Перед отопительным периодом обязательна промывка внутренних и продувка наружных поверхностей воздухонагревателей.**

3.3.27. Загрязнение внутренних полостей трубок воздухонагревателей и регулировочных клапанов, ведущее к снижению теплопроизводительности, можно снизить фильтрацией горячей воды в фильтрах-грязевиках, установленных перед регулирующими устройствами и воздухонагревателями.

Установленные фильтры необходимо систематически очищать и промывать. Периодичность очистки и промывки определяется рабочей инструкцией.

3.3.28. Основные причины замораживания калориферов следующие (при отсутствии загрязнения внутренних трубок):

- снижение давления горячей воды в тепловой сети, что влечет за собой резкое снижение скорости воды в трубках и сокращение расхода поступающей воды в воздухонагреватели и понижение температуры теплоносителя;
- уменьшение подачи воды до недопустимых пределов в калориферных установках со значительно завышенной поверхностью нагрева для предотвращения перегрева при повышении температуры наружного воздуха.

3.3.29. При прекращении циркуляции сетевой воды в воздухонагревателе при температуре наружного воздуха ниже 0 °С из-за повреждения наружных тепловых сетей, циркуляционного насоса или по другим причинам, а также при длительной остановке необходимо сдренировать воду из системы для предотвращения замораживания воздухонагревателя и выхода его из строя. Для этого: закрыть отключающую арматуру на подающем и обратном трубопроводах, открыть воздушники, спустить воду из воздухонагревателя и трубопроводов, продуть систему сжатым воздухом.

3.3.30. Техническое обслуживание воздухонагревателей:

- ежедневная проверка исправности (проверка отсутствия течи теплоносителя, осмотр всех соединений, проверка соответствия параметров теплоносителя температурному графику и др.);
- периодический осмотр 1 раз в месяц (удаление пыли с теплоотдающих элементов; подтяжка болтов всех фланцевых соединений; проверка работы насоса и др.).
- периодическая очистка наружных поверхностей - не реже 2 раз в год, если по условиям эксплуатации не требуется более частая их очистка;
- периодическая промывка трубок и коллекторов калориферов от накипи и других отложений - не реже 1-го раза в год.

Воздушные клапаны.

3.3.31. Периодически (каждые 3 месяца) воздушные клапаны проверяются на предмет:

- функциональности работы;
- загрязнения;
- повреждения;
- коррозии;
- жесткости посадки частей;
- легкости хода.

При необходимости смазать шариковые подшипники (подшипники из полимерного материала не u1090 требуют смазки), очистить и выполнить ремонтные работы.

Воздушные фильтры.

3.3.32. Стандартные карманные фильтры нерегенерируемые и подлежат замене при достижении перепада статического давления воздуха на фильтре в соответствии с данными таблицы:

Класс фильтров	Конечный перепад статического давления, Па
EU3 - EU5	200 - 250
EU6	250 - 300
EU7 - EU9	250 - 350

Замена секции карманного фильтра производится в следующем порядке:

- открыть двери техобслуживания (герметические двери);
- открыть зажимные скобы секций фильтра;
- вытащить фильтры;
- вставить новые карманные фильтры и закрепить их скобами;
- закрыть двери техобслуживания.

Замена выдвижных карманных фильтров и гофрированных фильтров (Z-Line):

- открыть двери техобслуживания;
- вытащить фильтры по направляющим;
- вставить новые фильтры;
- закрыть двери техобслуживания.

При обслуживании фильтров важно не допустить просыпания пыли, для этой цели используйте 130-литровые мешки для мусора, чтобы при демонтаже сразу поместить их туда и вынести за пределы вентиляционной камеры.

Очистку металлотканевых фильтров класса EU4 осуществлять в 10-ти процентном растворе каустической соды или в растворе ПАВ (поверхностно-активных веществ), нагретом до температуры 60 . 70 °С. По окончании чистки фильтр промыть в баке с чистой водой, нагретой до температуры 40 . 50 °С; дать воде стечь, а затем просушить на воздухе в течении 2-3 часов или продуть сжатым воздухом. Очистить поддон для сбора жира (при его наличии).

Перед установкой ячейки металлотканевого фильтра в установочную раму фильтрующей секции следить, чтобы гофры смежных сеток каждой ячейки были перпендикулярны друг другу и чтобы размеры отверстий в сетках уменьшались в направлении движения очищаемого воздуха.

Фильтрующий элемент угольного и пенополиуретанового фильтров не регенерируется; содержимое цилиндров необходимо заменить в полном объеме.

При эксплуатации фильтров класса EU5-EU9 следует контролировать наличие и состояние пенополиуретановых или войлочных прокладок уплотняющих ячейки фильтров в установочных рамках.

При наличии реле перепада давления на фильтре визуальный контроль загрязненности фильтров производится на щите автоматики (при увеличении сопротивления сверх заданного значения включается световой сигнал «Filterüberwachung» («Контроль фильтра»)). В этом случае произвести чистку фильтра или его замену. Если по каким-либо причинам u1088 реле перепада давления отсутствует, необходимо установить штуцеры для отбора статического давления до и после фильтра и периодически проверять состояние фильтра с помощью микроманометра.

Интервалы времени загрязнения фильтров могут составлять от одного до шести месяцев в зависимости от концентрации пыли в обрабатываемом воздухе типа фильтра. Интервалы времени между заменами фильтров при разработке рабочих инструкций определяются на основании опыта эксплуатации.

Эксплуатация отдельных элементов установок

3.3.33. Техническое обслуживание элементов установок, не указанных выше, производится в соответствии с указаниями, приведенными в инструкциях (см. прилож. 1 – 11).

3.3.33. В процессе эксплуатации проверять состояние и пополнять сифоны для отвода конденсата водой.

3.3.34. Периодически проводить контроль состояния каплеотделителей. Загрязнение поверхности каплеотделителя ведет к уносу капель. Для очистки элементов каплеотделителя рекомендуется использовать средство ROGA-LIN компании ROGA-Chemie.

3.3.35. Очистку защитных сеток и воздухопроводов проводить по мере их загрязнения, но не реже 1 раза в квартал. Восстанавливать по мере необходимости нарушения лакокрасочных и антикоррозийных покрытий.

3.3.36. В ходе эксплуатации, руководствуясь инструкцией по эксплуатации изделия, следует проверять исправность насосных агрегатов.

3.3.37. В ходе эксплуатации, руководствуясь инструкцией по эксплуатации изделия, следует проверять герметичность фреоновой линии (течеискателем или галоидной лампой и по маслоподтекам), Периодичность - не реже 1 раза в полгода.

3.3.38. Техническое обслуживание элементов автоматических регуляторов и устройств дистанционного управления должно проводиться во время технического обслуживания основного оборудования.

Для поддержания работоспособности системы рекомендуется:

производить проверку (не реже 1 раза в квартал) погрешности срабатывания и зоны нечувствительности: дифференциального реле давления, датчика потока воздуха, внешнего, канального и комнатного датчиков температуры, ограничителя температуры, термостата от замораживания и др, в случае необходимости произвести регулирование или замену неисправных элементов цепи;

производить проверку сопротивления изоляции обмотки электропривода трехходового вентиля и исполнительного механизма воздушного клапана и сопротивление электрической изоляции между корпусом приборов цепи и токоведущими деталями не реже 1 раза в год, при изменении значений от указанного в паспорте произвести сушку прибора теплым воздухом или заменить его на исправный.

В ходе проведения регламентных работ годового технического обслуживания следует проводить следующие проверки:

Убедиться в нормальной работе щита управления, произведя пробный пуск установки. Согласно инструкции по эксплуатации должна загореться зеленая лампочка, сигнализирующая о включении агрегата, время пробного пуска 3 мин.;

Проверить систему на аварийное и1086 отключение, для чего:

включить установку, согласно инструкции по эксплуатации;

отсоединить морозозащитный термостат (датчик ограничения температуры, внешний, комнатный или канальный датчик температуры) от цепи управления; должен раздаться звуковой сигнал, загореться красная лампочка и произойти аварийная остановка всех агрегатов. После устранения неисправности установка должна перейти в нормальный режим работы.

Не реже 1 раза в полгода проверять:

состояние, целостность и номиналы предохранителей;

прочность пайки проводов и прочность крепления проводов к клеммам, состояние силовых и управляющих кабелей и контактов, защитного заземления; при необходимости подтянуть крепеж, удалить нагар с клемм, произвести пайку и промывку (уайт-спиритом) элементов цепи.

Все неисправности, выявленные в процессе технического обслуживания установки, должны быть устранены; проводимые работы и замечания о техническом состоянии системы должны быть зафиксированы в журнале эксплуатации установок.

3.4. Техническое обслуживание установок

Техническое обслуживание установок заключается в эксплуатационном уходе (чистка, обтирка, регулярный наружный осмотр, выявление неисправностей, смазка, проверка состояния подшипников и исправности заземления) и мелком ремонте оборудования (устранение мелких дефектов, подтяжка креплений, частичная регулировка и т.п.). Техническое обслуживание установок выполняется по мере необходимости, но не реже приведенной в табл. 3.2 периодичности.

Таблица 3.2

Периодичность технического обслуживания оборудования

№ п/п	Операции	Периодичность, не реже одного раза				
		в смену	в месяц	в квартал	в полугодие	в год
1	Проверка рабочего состояния вентилятора	X				
2	Проверка наличия заземления	X				
3	Контроль температуры корпусов подшипников и электродвигателей	X				
4	Осмотр воздухонагревателей, воздухоохладителей, выпуск воздуха и ликвидация неплотностей	X				
5	Контроль запыленности фильтра	X				
6	Контроль и регулирование параметров подаваемого воздуха*					
7	Проверка натяжения приводных ремней		X			
8	Смазка подшипников консистентной смазкой				X	
9	Техническое обслуживание оросительных камер или сотовых увлажнителей		X			
10	Проверка и очистка воздушных клапанов			X		
11	Проверка загрязненности и чистка вентиляторов*		X			
12	Очистка наружных поверхностей калорифера				X	
13	Промывка калорифера**				X	
14	Промывка трубок и коллекторов калориферов от накипи и других отложений					X
15	Очистка и промывка водяных фильтров калорифера			X		

Примечания: * - Периодичность устанавливается рабочей инструкцией на основе опыта эксплуатации оборудования;

** - после окончания отопительного периода.