



rvm

**ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ
УСТАНОВКИ**

**ПАСПОРТ
ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКИ
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ**



**RU СДЕЛАНО
В РОССИИ**

**ПРИТОЧНЫЕ,
ВЫТЯЖНЫЕ,
ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ
УСТАНОВКИ RVM**

WWW.RVMVENT.RU

ПАСПОРТ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ
КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИМаркировка
вентиляционной установкиСерийный номер
вентиляционной установки

Марка вент-группы

Тип исполнения

Дата изготовления

Дата приемки ОТК

Печать ОТК

+7 495 120 77 46WWW.RVMVENT.RU

ГАРАНТИЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем правил хранения, транспортировки и указаний по монтажу и наладке.

Гарантийный срок - 36 месяцев со дня производства изделия.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 2

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 2

3. ОСМОТР И ТРАНСПОРТИРОВКА 3

 3.1. ОСМОТР 3

 3.2. ТРАНСПОРТИРОВКА 3

4. МОНТАЖ 4

 4.1. ПОДГОТОВКА МЕСТА УСТАНОВКИ..... 4

 4.2. МОНТАЖ УСТАНОВКИ..... 4

 4.3. МЕСТО МОНТАЖА..... 5

 4.4. ФУНДАМЕНТ..... 6

 4.5. СБОРКА СЕКЦИЙ..... 7

 4.6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕЙ К СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 8

 4.7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯ 9

 4.8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЕЙ К СИСТЕМЕ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ ... 9

 4.9. МОНТАЖ СИФОНА 10

 4.10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУХОВОДОВ 11

 4.11. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ И ЩИТУ АВТОМАТИКИ 12

 4.12. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ 12

5. ПУСК УСТАНОВКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 14

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ УСТАНОВКИ 17

 6.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 17

 6.2. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ 17

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ УСТАНОВКИ 18

 7.1. ВЕНТИЛЯТОРЫ 18

 7.2. ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ 18

 7.3. ВОЗДУШНЫЕ КЛАПАНЫ 19

 7.4. ВОЗДУШНЫЕ ФИЛЬТРЫ 20

 7.5. ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛОУТИЛИЗАТОР 21

 7.6. РОТОРНЫЙ ТЕПЛОУТИЛИЗАТОР 22

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ УСТАНОВОК 23

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТАНОВОК 24



1. ВВЕДЕНИЕ



При монтаже или обслуживании установки, необходимо строго следовать правилам, описанным в данном руководстве, всем пунктам, указанным на ярлыках установки и соблюдать необходимую предосторожность:

- Все работы на вентиляционных установках RVM по монтажу, эксплуатации и ремонту должны выполняться квалифицированным персоналом.
- При любых работах на установке необходимо использовать средства индивидуальной защиты (перчатки, шлем, очки, спец. обувь и т. д.).
- Использовать только исправные инструменты и оборудование.
- Перед запуском проверить соответствие параметров системы, указанные на шильдах, параметрам электрической сети.
- Во время работы системы кондиционирования **СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ** открывать дверцы или крышки на системе.
- Перед выполнением любых работ необходимо выключить электрический ток, или выключить главный выключатель и поставить табличку **НЕ ВКЛЮЧАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ**.
- В случае повреждения или неправильной работы систему необходимо **НЕМЕДЛЕННО** обесточить.
- Если установки расположены в легкодоступных местах, необходимо обеспечить ограничение доступа к установке не квалифицированного персонала.
- Производитель не несет ответственность за возможный ущерб, возникший непосредственно или косвенно при несоблюдении инструкции по эксплуатации вентиляционных установок RVM.



Гарантия будет не действительна, если правила, описанные в данном руководстве, не соблюдаются или если сделаны любые модификации установки без предварительного разрешения изготовителя.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Кондиционеры центральные, приточные, вытяжные и приточно-вытяжные установки для обработки воздуха (далее установки) предназначены для поддержания в помещениях требуемых параметров воздуха (температуры, относительной влажности и т. д.), необходимых по технологическим или санитарно-гигиеническим требованиям.

Модульный принцип дает возможность собирать установки непосредственно на месте монтажа по технологической компоновке, разработанной проектной организацией, в правом и левом исполнении (по направлению движения воздуха со стороны обслуживания).

2.1. ПРИМЕНЕНИЕ

Установки предназначены для перемещения следующих сред:

- чистого воздуха;
- слабозапыленного и не содержащего жиры воздуха;
- слабоагрессивных газов и паров;
- сред с температурой от -50°C до $+80^{\circ}\text{C}$ *;
- сред с максимальной влажностью до 95 %.

2.2 ХРАНЕНИЕ

- Храните отдельные модули в их оригинальных упаковках сухими и защищенными от непогоды.
- Температура на складе должна быть между -30°C и $+40^{\circ}\text{C}$.
- При складировании более 1 года перед монтажом проверьте легкость хода подшипника вентилятора.
- Хранение установок должно быть организовано с соблюдением правил техники безопасности и пожарной охраны.

*температурный график перемещаемой среды указан в паспорте установки. Транспортировка сред с температурами отличными от указанных в паспорте возможна только по согласованию с производителем.

3. ОСМОТР И ТРАНСПОРТИРОВКА

3.1 ОСМОТР

Вместе с оборудованием заказчик получает паспорт установки в котором содержится инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию. Заказчик должен проверить соответствие доставленного оборудования требованиям заказа.

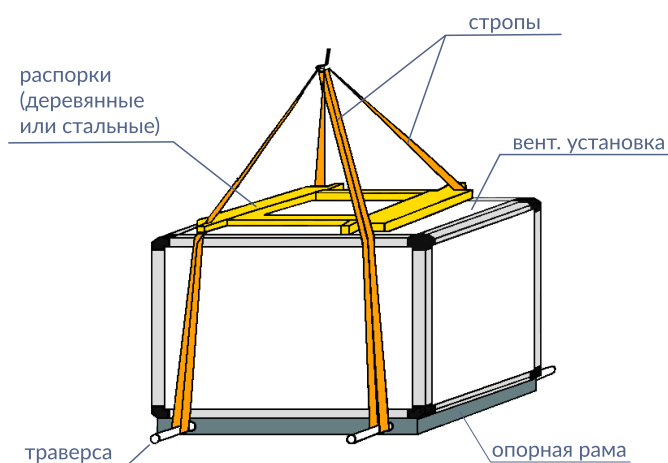
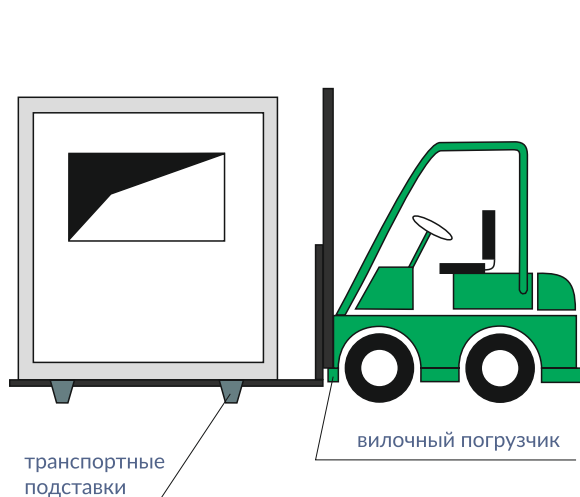
В случае, если доставленное оборудование не соответствует требованиям или находится в не полном комплекте, должен быть составлен протокол рекламаций, в котором будут внесены все замечания заказчика.

3.2 ТРАНСПОРТИРОВКА

- Транспортировка до места монтажа должна проходить со всеми необходимыми средствами защиты и безопасности (деревянные распорки, несущая подставка, защитная пленка и т.д.). Возможные сдвиги установки при транспортировке разрешаются только через несущую подставку.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ДАВЛЕНИЕ НА КОРПУС!

- Избегайте резких движений и толчков при разгрузке и перемещении установки. Не прикладываете усилия к штокам воздушных клапанов и к патрубкам воздухонагревателей или воздухоохладителей.
- Особую осторожность требуется соблюдать при транспортировании секции вентилятора. Вентиляторы поставляются уже динамически сбалансированными, поэтому небрежная транспортировка может привести к разбалансировке.
- Установка должна подниматься за траверсы, а при их отсутствии за несущую подставку. При этом установка должна подниматься с использованием строп соответствующих массе поднимаемого груза и способа строповки.
- Для предотвращения повреждений панелей установки или их покрытия между строп необходимо установить распорки. Длина этих распорок должна быть больше поперечного размера блока.
- Установки на поддонах могут быть подняты автопогрузчиком, на вилах.



Убедитесь, что метод подъема установки не позволяет ей соскочить с ремней или подъемного механизма, упасть или перевернуться.



4. МОНТАЖ

4.1 ПОДГОТОВКА МЕСТА УСТАНОВКИ

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, правильность выполнения бетонных оснований под секции и детали.

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



При приемке объекта под монтаж руководствоваться требованиями СНиП 3.05.01-85

4.2 МОНТАЖ УСТАНОВОК

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

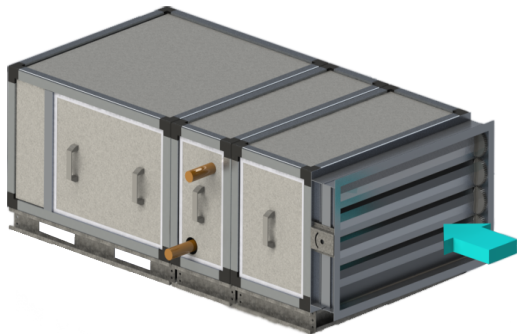
Монтаж установок ведется секциями или крупными блоками. Блок может представлять собой установку или ее часть в сборе на основании: вентиляционный агрегат, секции фильтра, воздухонагревателя и т.п.

Монтаж секций и блоков ведется в следующем порядке:

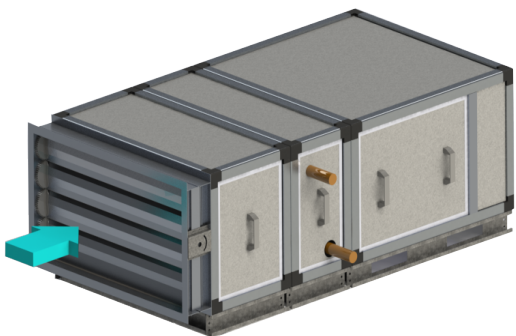
- осматриваются сборочные единицы и детали секций и блоков, проверяют комплектующие изделия на месте распаковки;
- выполняется установка блоков на жестком, горизонтальном стальном основании или железобетонном фундаменте. Для уменьшения вибрации блоки размещают на шумопоглощающих прокладках. Перед монтажом 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.

4.3 МЕСТО МОНТАЖА

Исполнение установок возможно с правой или левой сторонами обслуживания. На стороне обслуживания размещаются открывающиеся (снимающиеся) 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. Соответственно, если обслуживание слева, то будет левая сторона обслуживания. В приточно-вытяжных установках сторона обслуживания определяется по направлению движения воздуха в приточной части установок.



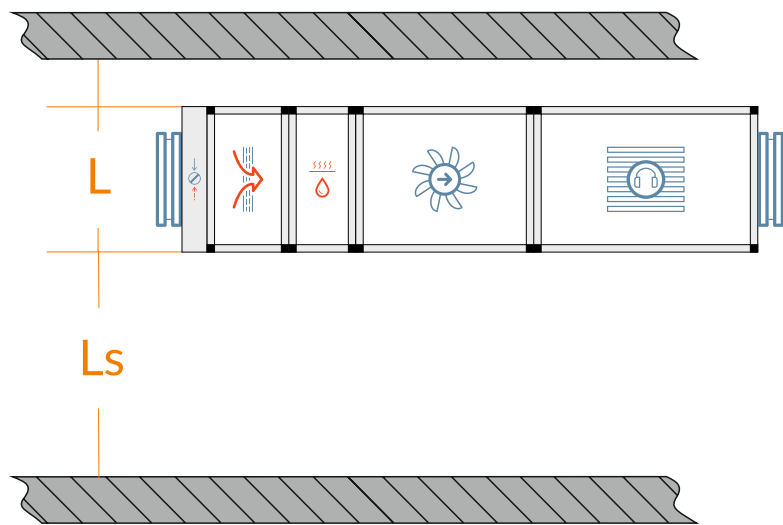
левое исполнение



правое исполнение

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:



Определение зоны обслуживания
вентиляционной установки

- для вращающихся рекуператоров, воздухонагревателей и воздухоохладителей
- для смесительных секций, фильтров, увлажнителей, вентиляторов

$L_s = L + 150 \text{ , мм}$

$L_s = L * 0,9 \text{ , мм}$

где **Ls** – необходимое свободное расстояние со стороны обслуживания, мм;
L – ширина установки, мм.

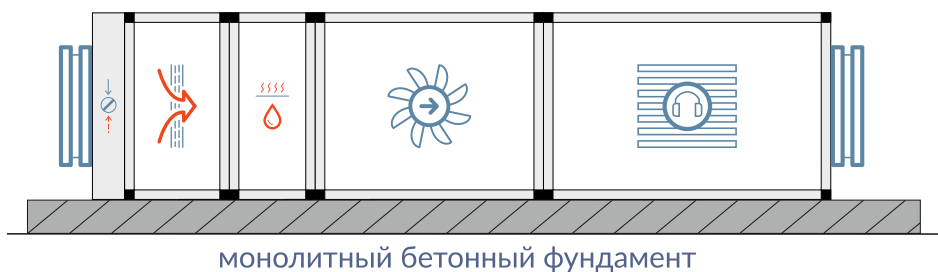
В зоне обслуживания допускается монтаж трубопроводов, опорных конструкций и т.п. только в случае, если они не мешают проведению сервисных и ремонтных работ и легко демонтируются.



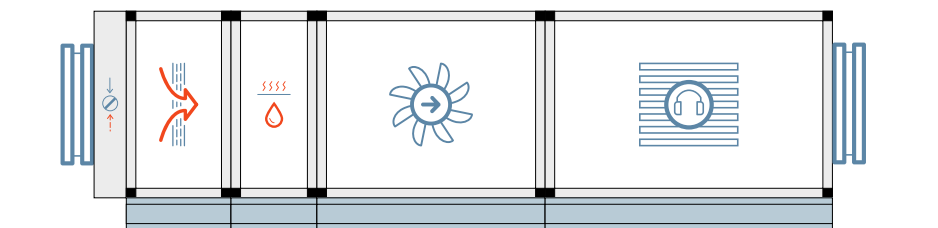
4.4. ФУНДАМЕНТ

Секции и блоки могут устанавливаться на:

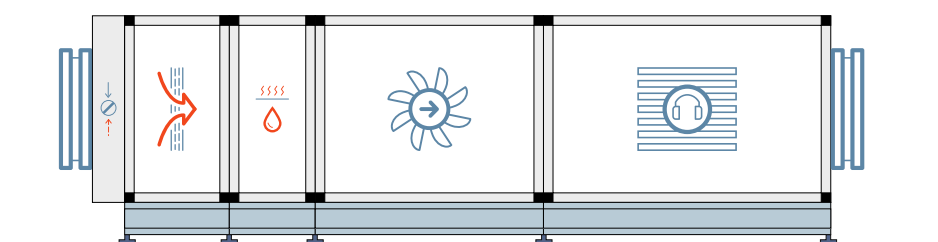
- бетонном фундаменте;
- стальной раме;
- специальной стальной конструкции с виброизоляторами;
- регулируемые опоры.



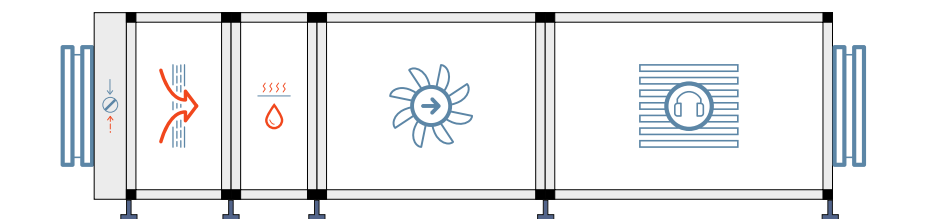
моноклитный бетонный фундамент



стальная рама



стальная рама с виброизоляторами



регулируемые опоры

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 ("Рекомендации по расчёту структурного шума от вентиляционных агрегатов, установленных на перекрытиях и методы его снижения" (АЗ-861, 1982 г.).

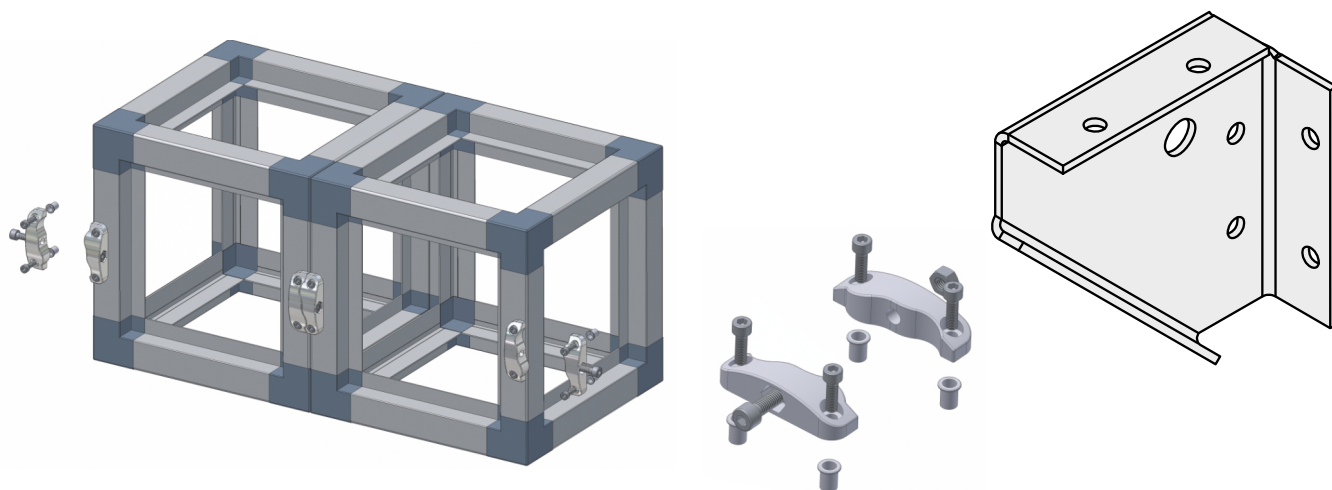


Фундамент, рама или стальная конструкция выставляются строго горизонтально и должны выдерживать массу агрегата.

4.5. СБОРКА СЕКЦИЙ

Соединение отдельных секций между собой производится с помощью прилагаемых уголков, болтов и уплотнителей.

Возможна комплектация установок наружными стяжками. В этом случае секции поставляются с уже установленными на корпусе стяжками. Резьбовые соединения для стяжек поставляются в комплекте установкой.



Разновидности стяжек секций

Перед соединением секций установок необходимо их выставить на основании в очередности, представленной на габаритном рисунке в документации. Перед стяжкой места стыковки профилей необходимо оклеить уплотнителем.



Вентиляторы поставляются уже динамически сбалансированными, поэтому небрежная транспортировка может привести к разбалансировке.

Корпус каждой секции в обязательном порядке должен быть заземлён. Секции вентиляционной установки поставляются с уже установленным заземлением. Каждая секция имеет заземляющий провод, установленный на одном из соединительных уголков.

При сборке секций необходимо соединить свободный конец заземляющего провода с корпусом соседней секции. Таким образом корпуса всех секций вентиляционной установки будут соединены между собой. После этого в любом месте алюминиевого корпуса вентустановки выводится общий заземляющий провод.

Корпуса электродвигателей и пускорегулирующих устройств должны быть заземлены; заземление необходимо периодически проверять.



4.6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕЙ К СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

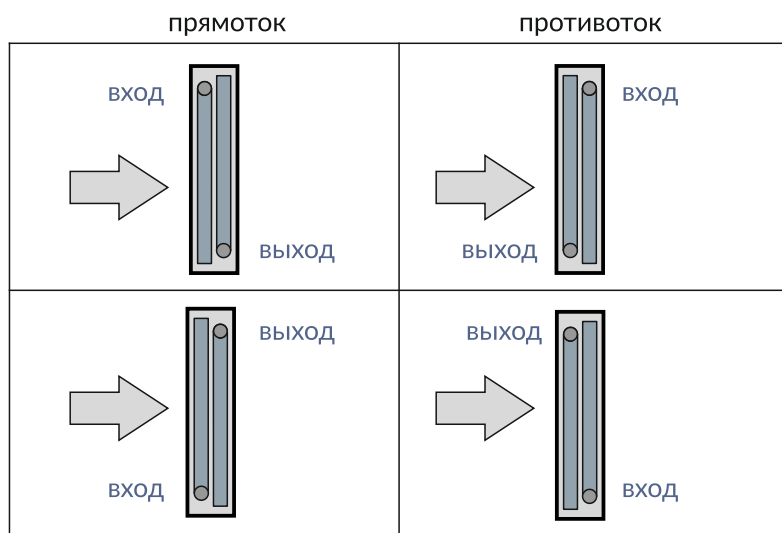
Водяные теплообменники по-умолчанию оборудованы стальными коллекторами с выведенными наружу соединительными патрубками, один из которых расположен в верхней части, а другой в нижней части коллектора. По согласованию/запросу клиента коллектора могут быть выполнены из медной трубы. Для случая медных коллекторов патрубки теплообменников соединяются с сетью подвода и отвода теплоносителя посредством паячных соединений.

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



При расчете воздухонагревателя по-умолчанию принимается противоточная схема.

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, а если подключение слева, то будет левая сторона подключения.



принципиальные схемы движения воды и воздуха в воздухонагревателях

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 одним из них патрубок 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 избежания линейных изменений длины трубопроводов и механических воздействий на теплообменники.



Присоединение воздухонагревателей установок к тепловым сетям выполняется согласно СНиП 2.04.07-86* и СП 41-101-95.



Монтаж системы теплоснабжения воздухонагревателей, пуск в эксплуатацию и эксплуатация воздухонагревателей производится в соответствии «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок»

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.

4.7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯ

Цепь питания электрического воздухонагревателя должна обеспечить невозможность включения электронагревателя без включенного вентилятора. Кроме того, прекращение работы вентилятора должно вызвать отключение питания нагревателя. Каждый греющий элемент индивидуально подключен к клеммной панели, находящейся внутри секции нагревателя (доступ после снятия панели). В зависимости от применяемой автоматики мощность нагревателя может регулироваться ступенчато или плавно.

При ступенчатом регулировании элементы соединяются в группы . На клеммной панели имеются клеммы для заземления и нулевого провода (корпус нагревателя должен быть заземлен), а также клеммы термического предохранения от чрезмерного возрастания температуры воздуха внутри нагревателя при снижении или исчезновении расхода воздуха.

Электронагреватель снабжен биметаллическим термостатом, который отключает питание нагревания при возрастании температуры воздуха более 75°C (заводская настройка). При охлаждении и снижении температуры воздуха до 20°C контакты замыкаются и работа нагревателя продолжается.

4.8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЕЙ К СИСТЕМЕ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ.

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

Подключение воздухоохладителей непосредственного испарения (фреоновые воздухоохладители) выполняется **строго** по противоточной схеме.

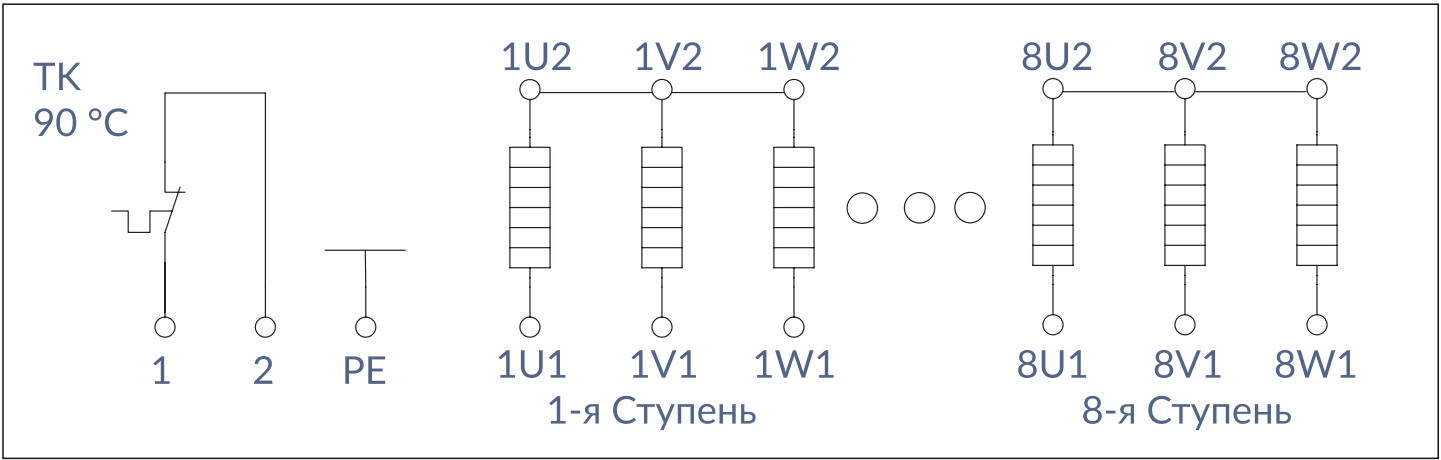
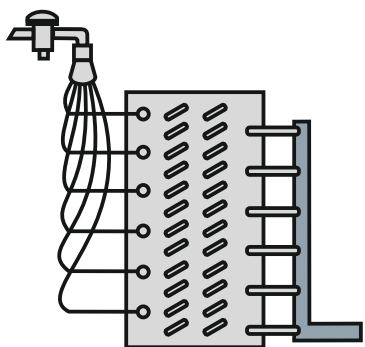


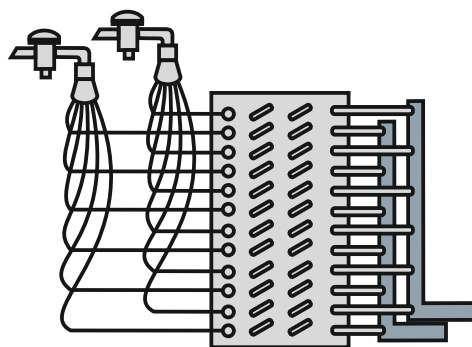
Схема подключения электрокалорифера



Фреоновые воздухоохладители могут быть одноконтурными и многоконтурными (определяется в проекте и указывается при заказе установки).



одноконтурный фреоновый охладитель



двухконтурный фреоновый охладитель

4.8. МОНТАЖ СИФОНА

В секциях воздухоохладителя, пластинчатого и роторного тепло-утилизаторов, 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 патрубков одним сифоном.

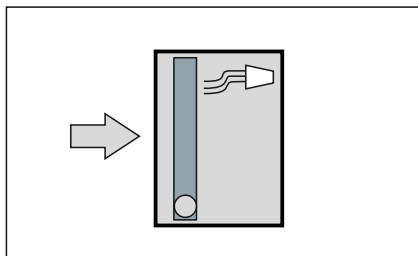
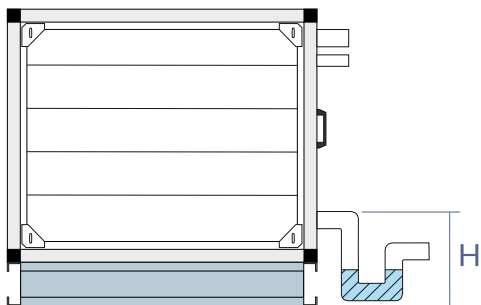


Схема подключения трубопроводов хладагента для фреоновых воздухоохладителей

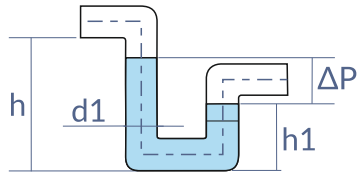
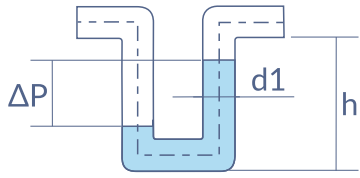


Сифон перед каждым пуском должен быть заполненным водой согласно рисунка

Высота подключения сифона должна быть не меньше величины H

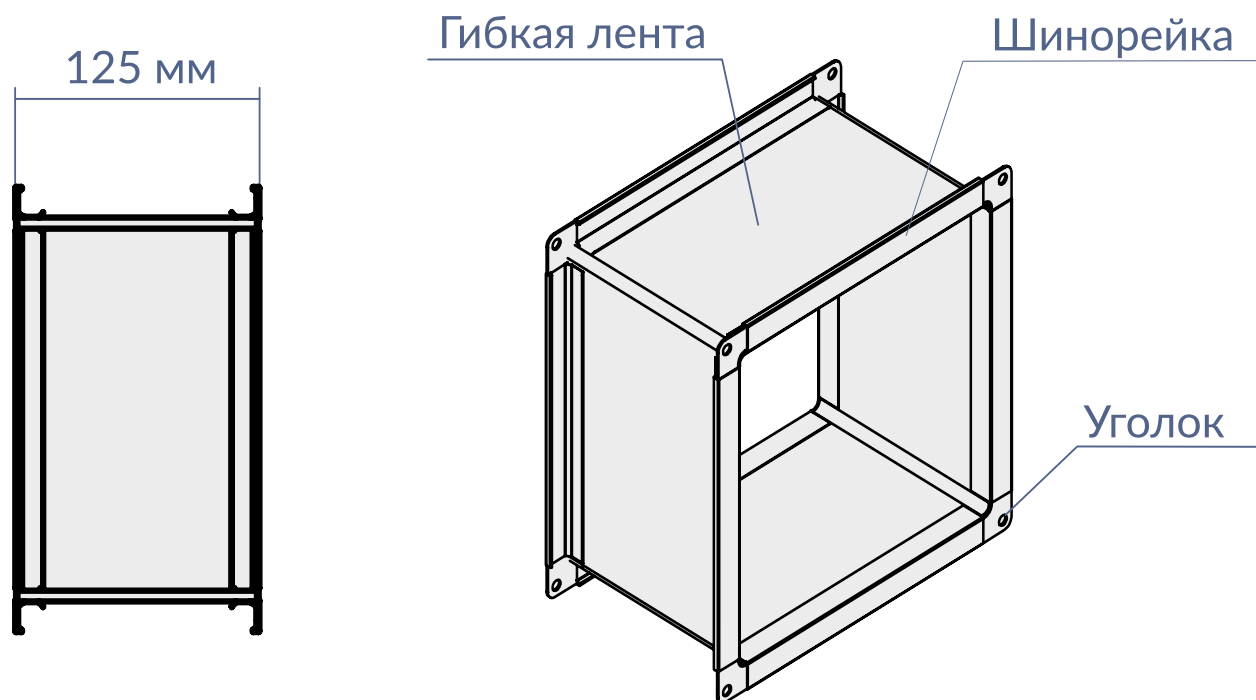


$$H = h + d1 + 20$$

На всасывании вентилятора	На нагнетании вентилятора
	
$h1 = \Delta P / 2 + d1 + 20$, мм (1) $h = \Delta P + h1 + 20$, мм где ΔP - перепад статического давления внутри и снаружи секции, мм вод.ст.	$h = \Delta P + d1 + 20$, мм (3) где ΔP - перепад статического давления внутри и снаружи секции, мм вод.ст.

4.9. 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°C. Стандартные гибкие вставки состоят из двух фланцев из оцинкованной стали с отверстиями для крепления и гофрированного корпуса из полиэфирной ткани. Максимальная допустимая температура транспортируемой среды - плюс 80°C. Вставки, как правило, заземлены.



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.

Подключение воздуховодов к установке должно быть организовано так, чтобы не вызвать дополнительного аэродинамического сопротивления и шума. Правильный монтаж - направление движения воздуха соответствует направлению вращения вентилятора (для центробежных вентиляторов). Рекомендуется оставлять прямой-линейный участок воздуховода минимум 1.0-1.5 метра для предотвращения потерь аэродинамического сопротивления



4.10. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ И ЩИТУ АВТОМАТИКИ

Исполнительные механизмы, выносные термостаты и реле перепада давления подключаются в соответствии с приведенными в технической документации схемами.

Сечения подводящих и питающих проводов должны быть выбраны по токовым нагрузкам на основании предельно-допустимых токов при длине магистрали не более 100 метров. При увеличении длины магистрали необходимо произвести корректировку выбранных сечений проводов.



В случае необходимости выбора конкретной токовой нагрузки для конкретного типа кабеля или провода и конкретных условий прокладки, необходимо руководствоваться методиками, указанными в стандартах и правилах.

В установках применяются высококачественные электродвигатели. Рабочие параметры электродвигателя не должны превышать паспортных значений, указанных в табличке («шильдике»).

Электромонтажные работы производятся в соответствии с техническими требованиями электроподключения и соответствующими инструкциями производителя двигателя:

- надлежащим образом ввести кабель в клеммную коробку и изолировать от проникновения воды (в соответствии с требованиями ПУЭ);
- в клеммных коробках из пластмассы не использовать металлические сальниковые резьбовые соединения.



Основные технические характеристики электродвигателей приведены на табличке («шильдике»), закрепленной на корпусе электродвигателя. Информация отражает основные электрические и эксплуатационные параметры, типоразмер и конструктивные особенности.

Тепловая защита. Защита электродвигателей осуществляется с помощью температурных датчиков, установленных в каждую обмотку электродвигателя. Электродвигатели комплектуются температурным датчиком ТК («термоконтакт»), работающим по принципу биметаллической пластины, или полупроводниковыми температурными датчиками KL («позистор») – РТС-термисторы (терморезисторы с положительным (Р) температурным (Т) коэффициентом (С)), рассчитанные на работу в диапазоне соответствующему классу F. Данная защита эффективно защищает электродвигатель от перегрева при работе с изменяющейся нагрузкой и частотой питания. Если электродвигатель не имеет встроенных «термоконтактов» или «позисторов», то необходимо предусмотреть дополнительную тепловую защиту.

4.11. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Стандартные электродвигатели подразделяются на одно-, двух- и трехскоростные.

На внутренней стороне крышки клеммной коробки приведена схема установки перемычек на клеммы электродвигателя.

Подключение питания односкоростных электродвигателей



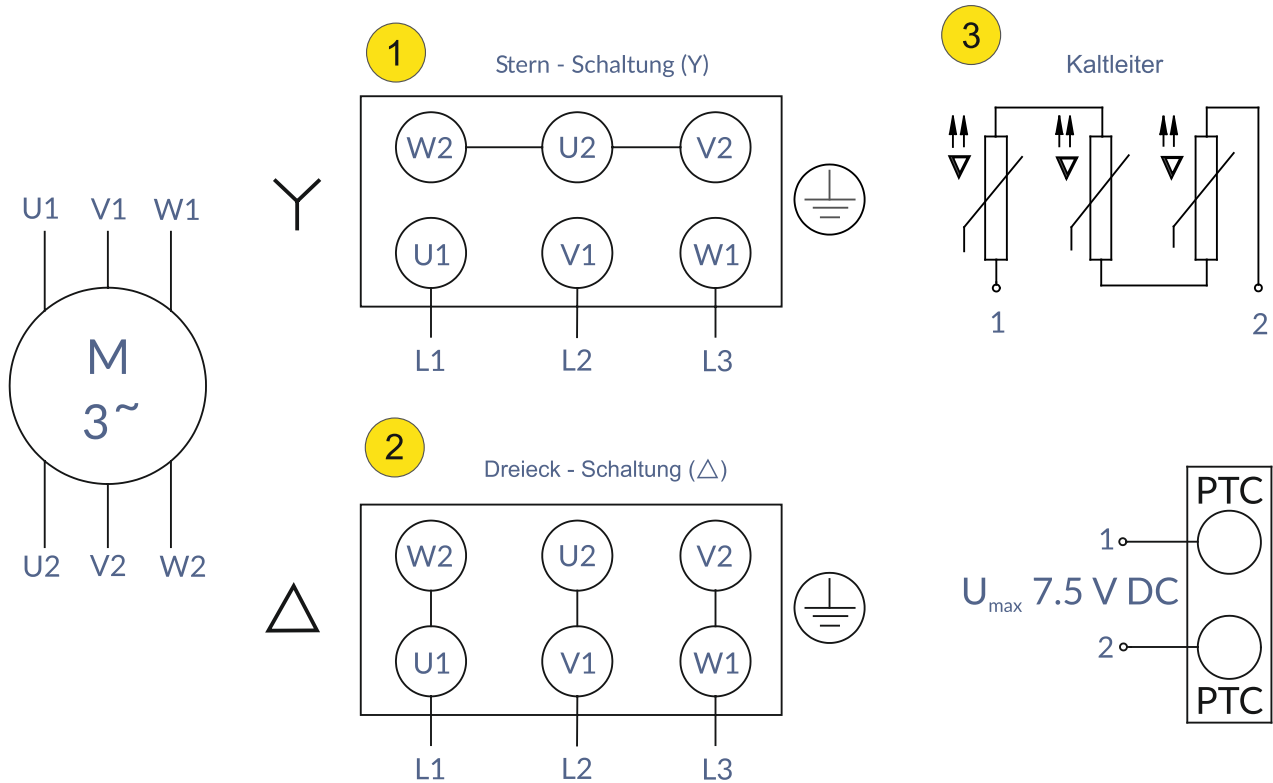
При подключении обратите особое внимание на маркировку подключенных к клеммам проводов, идущих от обмоток электродвигателя. Изменение направления вращения осуществляется при помощи перестановки двух соседних фаз.



При проведении любых электромонтажных работ необходимо соблюдать инструкции и требования по технике безопасности.
Эксплуатация электродвигателя при отсутствии заземления **запрещена**.

Схема электрических подключений электродвигателя

Односкоростной трехфазный электродвигатель, защищенный термистором PTC



- 1 Соединение звездой (Y)
- 2 Соединение треугольником (Δ)
- 3 Термистор (PC)

Для изменения направления вращения следует поменять местами любые два фазных проводника

Напряжение питания:

- Типоразмер двигателя ≤ 90: 230 В (треугольник) / 400 В (звезда)
- Типоразмер двигателя ≥ 100: 400 В (треугольник) / 690 В (звезда)

Возможна комплектация установки двигателями со схемой подключения отличной от приведённой выше.
По всем вопросам обращайтесь к производителю



5. ПУСК УСТАНОВОК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



Все работы на вентиляционных установках RVM по монтажу, эксплуатации и ремонту должны выполняться квалифицированным персоналом.

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 воздуховодов и секций установок; очистить секции установки от пыли и грязи, попавших при монтаже;
- проверить состояние электропроводки, заземления и правильности подключения электропитания;
- проверить герметичность участков воздуховодов, скрывааемых 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 вручную 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

проверка камеры орошения или сотового увлажнителя:

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

проверка водяного нагревателя и охладителя:

- проверить исправность запорно-регулирующей арматуры и контрольно-измерительных приборов, наличие и правильность установки воздухоотводчиков и воздухоотводчиков, а также спускников (данные позиции не входят в стандартный комплект поставки, для заказа обратитесь к производителю)
- проверить уклоны трубопроводов
- очистить водяные фильтры
- провести индивидуальные испытания систем холодного водоснабжения, теплоснабжения, холодоснабжения
- проверить отсутствие воздуха в теплообменниках



проверка воздушных фильтров:

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

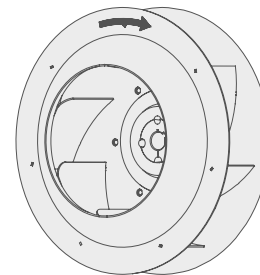
проверка роторного теплоутилизатора:

- проверить натяжение ремней
- проверить легкость хода ротора

проверка вентагрегата:

- проверка правильности монтажа
- проверка правильности электрических подключений в соответствии со схемами и инструкциями
- проверка исправности всех соединений
- проверка прочности крепления рабочего колеса
- 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

Рабочее колесо вращается по часовой стрелке, если смотреть со стороны всасывания. Если рабочее колесо вращается в противоположном направлении, т. е. изогнутыми краями лопаток вперед, то возникает опасность перегрузки электродвигателя. Перед вводом вентилятора в эксплуатацию необходимо убедиться, что рабочее колесо вращается в правильном направлении.



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.

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 (вибрации, балансировка, величина тока по трем фазам и т.д.).

Проверить работу вентилятора в сети в течение 20 - 30 мин при этом оценить:

- характер шума подшипников, вибрации
- нагрев корпуса электродвигателя
- работу коммутационной аппаратуры

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

Для безопасного обслуживания оборудования на вентиляторной установке должен быть смонтирован сервисный выключатель (возможен заказ опции при производстве), отключающий подачу напряжения к двигателю во время сервисных работ.

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



Пусконаладочные работы должны выполняться в соответствии со СНиП 3.05.01-85 и ГОСТ 12.3.018-79



В случае невыполнения или неверного выполнения данного раздела настоящей инструкции установка гарантийному обслуживанию не подлежит.

Для достижения гарантированного качества проведения пуско-наладочных работ рекомендуется обратиться в сервисный центр RVM.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ УСТАНОВОК

6.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Бесперебойная и эффективная работа вентиляционных установок и систем кондиционирования воздуха должна осуществляться правильной и систематической их эксплуатацией.

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

Для каждой установки должна быть заведена следующая техническая документация:

- 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;
- графики чисток и ремонтов вентиляционных установок в соответствии с принятой системой планово-профилактического ремонта (ППР) установок;
- журнал ремонта (или ремонтная карта), в который заносятся: вид ремонта, даты начала и конца ремонтных работ, краткое содержание произведенного ремонта, оценка качества работ.



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

6.2. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВОК

К проведению любых работ на установке допускаются лица, изучившие её устройство, правила эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности.



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».

Включение установки рекомендуется производить в нижеприведенной последовательности:

- в соответствии с заданным режимом работы произвести пуск необходимого оборудования: холодильных машин с вспомогательными устройствами, насосов и бойлеров теплоснабжения и др.
- проверить соответствие температуры холодной и горячей воды требуемым значениям
- в зимний период дополнительно проверить соответствие параметров подаваемого теплоносителя для воздушонагревателей первого подогрева температуре наружного воздуха
- включить насос увлажнителя или воздухоохладителя
- включить вентилятор

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

- открытие воздушных клапанов у установки
- исправность работы фильтров и увлажнителей
- показания термометра на обратной линии воздушонагревателей
- соответствие заданному режиму показаний контрольно-измерительных приборов (термометров, манометров и т.д.)
- произвести соответствующие записи в журнале эксплуатации



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.



7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ УСТАНОВОК

7.1. ВЕНТИЛЯТОРЫ

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию следует:

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

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

Рабочие колеса радиальных вентиляторов должны вращаться по часовой стрелки если смотреть по ходу движения воздуха.

Рабочие колеса вентиляторов должны:

- легко вращаться от руки, не задевая кожуха
- надлежащим образом балансироваться
- не иметь вмятин, прогибов или разрывов и коррозии

7.2. ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Включение и выключение воздухонагревателей, обогреваемых водой (при 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

Параметры теплоносителя, подаваемого на воздухонагреватель, не должны превышать следующих значений (возможны отклонения от данных значений, прописываются производителем в паспорте теплообменного аппарата):

- давление – 1,6 МПа;
- температура – 150 °С.

Если теплопроизводительность ниже расчетной, необходимо установить причины и обеспечить нормальные параметры теплоносителя в соответствии с расчетным графиком, а также надлежащее состояние поверхности нагрева.

Следует периодически очищать ребрение воздухонагревателей от загрязнения. Очистку производить пневматическим способом с использованием существующей сети трубопровода сжатого воздуха или баллонов со сжатым воздухом.



для исключения деформации пластин теплообменника струю не направлять перпендикулярно к поверхности пластин

Если ребрение 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 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.

Основные причины замораживания калориферов (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.

При прекращении циркуляции сетевой воды в воздухонагревателе при температуре наружного воздуха ниже 0°C 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.

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 одного раза в год.

7.3. ВОЗДУШНЫЕ КЛАПАНЫ.

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 требуют смазки), очистить и выполнить ремонтные работы.розии;



7.4. ВОЗДУШНЫЕ ФИЛЬТРЫ.

Стандарные 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
EU - Eu5	200 - 250
Eu6	250 - 300
Eu7 - Eu9	250 - 350

Замена секции карманного фильтра производится в следующем порядке:

- открыть двери техобслуживания (герметические двери)
- вытащить фильтры по направляющим
- вытащить фильтры
- вставить новые карманные фильтры
- закрыть двери техобслуживания

Замена выдвижных карманных фильтров и гофрированных фильтров:

- 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 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 произвести чистку фильтра или его замену.

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.

7.5. ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛОУТИЛИЗАТОР

Обслуживание теплоутилизатора заключается в периодической проверке (не реже 1 раза в три месяца) его состояния. При этом обращается внимание на загрязненность поверхности теплообмена, состояние и работу воздушных клапанов, заливку сифона и т.д. Замеченные неисправности должны немедленно устраняться.

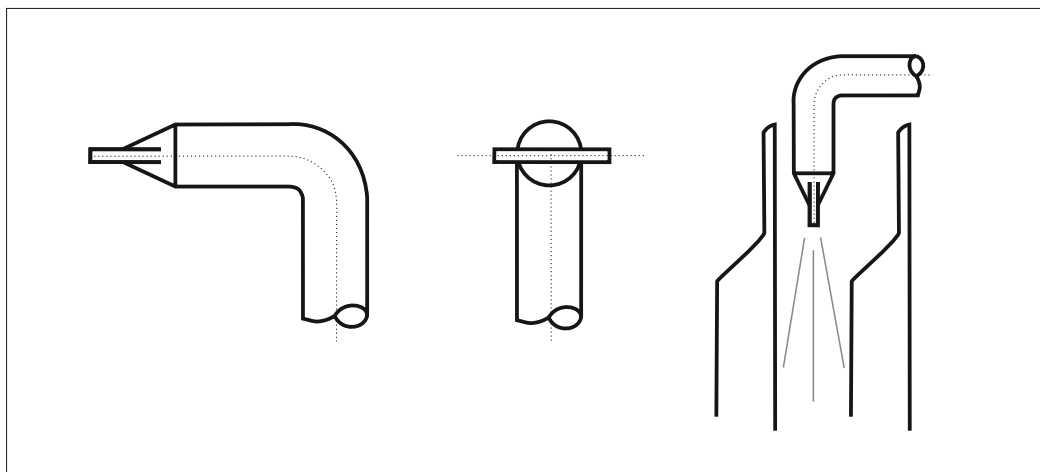
Для очистки поверхностей теплообменника от загрязнений применяется сухая и влажная чистка.

Сухая чистка пневматическим способом – сжатым воздухом. Периодичность сухой чистки – 1 раз в три месяца. Последовательность операций при чистке:

- убрать четыре боковые панели теплообменника
- в поддоны под теплообменником положить защитное покрытие
- приточную и вытяжную стороны теплообменника сверху-вниз продуть сжатым воздухом
- убрать грязь, собравшуюся на защитном покрытии
- убрать защитное покрытие из теплообменника
- установить боковые панели теплообменника

Влажная чистка продувкой теплообменников паром или водой. Периодичность – 1 раз в год. Для очистки применяется паровой очиститель с плоской форсункой. Для очистки необходимо:

- в поддоны под теплообменником положить защитное покрытие так, чтобы грязная вода из теплообменника стекала в поддоны. Грязная вода отводится из поддона через сливные патрубки внизу поддона
- приточную и вытяжную стороны теплообменника три-четыре раза промыть в направлении сверху-вниз и снизу-вверх при помощи парового очистителя. Струя пара или воды подается параллельно пластинам теплообменника. Давление воды не выше 10 бар



для исключения деформации пластин теплообменника струю не направлять перпендикулярно к поверхности пластин



Для чистки использовать стандартные чистящие средства и не применять царапающие и соскабливающие инструменты.



7.6. РОТОРНЫЙ ТЕПЛОУТИЛИЗАТОР

Для регенеративных теплообменников имеются целый ряд различных очищающих устройств, которые выбираются в зависимости от степени загрязнения ротора.

Для очистки роторов от отложений применяются следующие способы:

- очистку сжатым воздухом;
- очистку водой и сжатым воздухом;
- очистку паром;
- очистку теплой водой, сжатым воздухом и др.

Очистка теплообменника производится вручную или с помощью автоматических устройств.

Липкие загрязнения удаляются только при помощи воды (можно теплой) с добавками активных веществ.

При сильном загрязнении теплообменника для очистки поверхностей продуть его сжатым воздухом или промывать струей воды с давлением не выше 10 бар.



Для исключения деформации пластин теплообменника струю не направлять перпендикулярно к поверхности пластин



Для чистки использовать стандартные чистящие средства и не применять царапающие и соскабливающие инструменты.

Перед всеми работами по обслуживанию отключить питание сети электроснабжения и предусмотреть мероприятия по защите от несанкционированного включения.

Во время обслуживания:

- проверить электродвигатель
- проверить работу элементов системы управления ротором
- проверить вращение ротора
- проверить натяжение клинового ремня
- выполнить замену и доливку масла
- очистить поверхности теплообменника

Дополнительная информация содержится в индивидуальном паспорте оборудования.

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ УСТАНОВОК

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

Периодически проводить контроль состояния каплеотделителей. Загрязнение поверхности каплеотделителя ведет к уносу капель.

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

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

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 6 месяцев.

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 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



9. 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. периодичности.

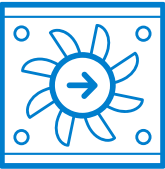
Периодичность технического обслуживания оборудования

Операции	В смену	В 1 мес.	В 3 мес.	В 6 мес.	В 12 мес.
1. Проверка рабочего состояния вентилятора	√				
2. Проверка температуры корпусов подшипников и электродвигателей	√				
3. Осмотр воздухонагревателей, воздухоохладителей, выпуск воздуха и ликвидация неплотностей	√				
4. Контроль запыленности фильтра	√				
5. Проверка наличия заземления	√				
6. Контроль и регулирование параметров подаваемого воздуха*				√	
7. Проверка натяжения приводных ремней		√			
8. Техническое обслуживание оросительных камер или сотовых увлажнителей		√			
9. Проверка загрязненности и чистка вентиляторов*		√			
10. Проверка и очистка воздушных клапанов			√		
11. Очистка и промывка водяных фильтров калорифера			√		
12. Смазка подшипников консистентной смазкой				√	
13. Очистка наружных поверхностей калорифера				√	
14. Промывка калорифера**				√	
15. Промывка трубок и коллекторов калориферов от накипи и других отложений					√

* - периодичность устанавливается рабочей инструкцией на основе опыта эксплуатации оборудования

** - после окончания отопительного периода

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСТАНОВОК



секция вентилятора



секция шумоглушения



секция фильтрации



секция водяного
нагрева



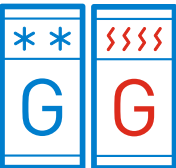
секция электрического
нагрева



секция газового нагрева



секция
адиабатического
увлажнения



гликолевый
рекуператор



секция охлаждения
(фреон)



секция водяного
охлаждения



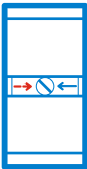
роторный рекуператор



пластинчатый
рекуператор



секция УФ обработки



секция смешения



воздушный клапан



сервисная секция





rvm

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ
УСТАНОВКИ



+7 (495) 120-77-46

www.rvmvent.ru

info@rvmvent.ru