



VBW Engineering пр. с о.о.

Техническая документация

Вентиляционные установки для кондиционирования воздуха типа VO, BS, BD



Заказчик:
Номер заказа:

Гдыня 2008

VBW Engineering sp. z o.o.
POLAND 81-571 Gdynia,
ul. Chwaszczyńska 172
Tel. + 48 58 6 299 - 199
Fax. + 48 58 6 299 - 202
export@vbw.pl www.vbw.pl
KRS 0000179959

Sąd Rejonowy Gdańsk - Północ
w Gdańsku VIII Wydz. Gosp.
Krajowego Rejestru Sądowego
REGON 472201129
NIP 725 17 40 637

Nr: DTR-210-1- RU

в. 2007/2

Содержание

Введение	3
Назначение	3
Монтаж	3
Транспорт	3
Машинное отделение	3
Фундамент	3
Соединение секций	4
Монтаж секции вращательного теплообменника	5
Подсоединение вентиляционных каналов	5
Теплообменники	5
Паровой нагреватель	5
Водяной нагреватель	6
Водяной охладитель	8
Фреоновый охладитель	9
Холодильная установка	10
Вентиляторный узел	10
Схемы соединений	11
Секция крестообразного теплообменника	12
Запуск	12
Дроссельные клапаны	12
Секция фильтрации	12
Секция нагрева	12
Секция охлаждения	12
Секция крестового теплообменника	12
Вентиляторная секция	12
Секция вращательного теплообменника	14
Пуск	15
Наладки	15
Эксплуатация	15
Фильтры	15
Нагреватели	15
Охладители	16
Крестовой теплообменник	16
Вращательный теплообменник	16
Вентилятор	16
Другие	16
Крышевые центральные кондиционеры	16
Монтаж крышевых установок	16
Теплообменники	17
Подсоединение канала	17
Монтаж крыши	17
Защита рамы установки	18
Электрическая проводка	18
Нетипичные исполнения	18
Обслуживание и консервация	18

Введение

Техническая документация содержит информацию о монтаже, пуске и эксплуатации установок для кондиционирования воздуха производства VBW Engineering. Соблюдение указаний содержащихся в настоящей документации обеспечит четкую работу кондиционерных установок. Повреждения вызванные транспортом (перевозка, разгрузка), несоответствующим монтажом или обслуживанием не подлежат гарантийным ремонтам. Монтаж установки несоответствующий указаниям содержащимся в ТД может вызвать потерю гарантии.

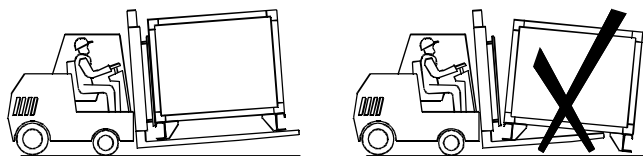
Назначение

Установки серии BO, BS, BD предназначены для применения в приточных и вытяжных системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Центральные станции серии BO и BS предназначены для монтажа в закрытых помещениях, не подверженных вредному воздействию атмосферных условий, не угрожающих взрывом, с нормальной запыленностью. Установки серии BD приспособлены к работе наружу помещений (на свободном воздухе).

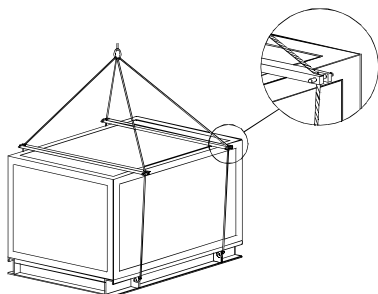
Монтаж

Транспорт

Установки следует транспортировать только в таком положении, в каком они будут работать. Загрузку и разгрузку следует проводить с помощью вилочного грузоподъемника или крана. Способ подъема центрального кондиционера в соответствии с нижеуказанными рисунками.



Транспорт установки с помощью вилочного грузоподъемника (центральный кондиционер должен опираться рамой на "вилы").

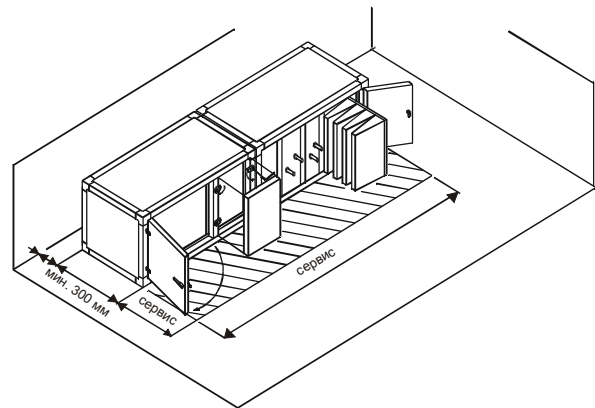


Транспорт установки с помощью крана (каналы обеспеченные распоркам от соприкосновения с центральным кондиционером).

Машинное отделение

Со стороны обслуживания установки следует оставить свободное пространство шириной 750 мм для текущего сервисного обслуживания, предоставляющее возможность открыть дверь и крышки для инспекции. Проводки вокруг центрального кондиционера (трубопроводы, кабельные тракты) не должны препятствовать в доступе к центральному кондиционеру. Со стороны обслуживания следует предусмотреть пространство шириной равной ширине центрального кондиционера для ремонтного обслуживания. В ремонтном пространстве могут быть установлены проводки, трубопроводы, кронштейны, которые можно легко демонтировать во время ремонта центрального кондиционера.

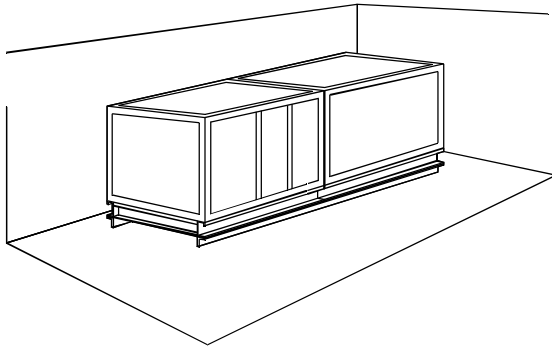
Если это возможно, с задней стороны центрального кондиционера следует оставить пространство шириной 300 мм для монтажных целей.



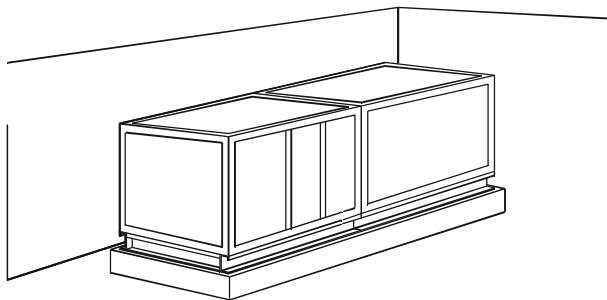
Сервисное пространство для обслуживания центрального кондиционера.

Фундамент

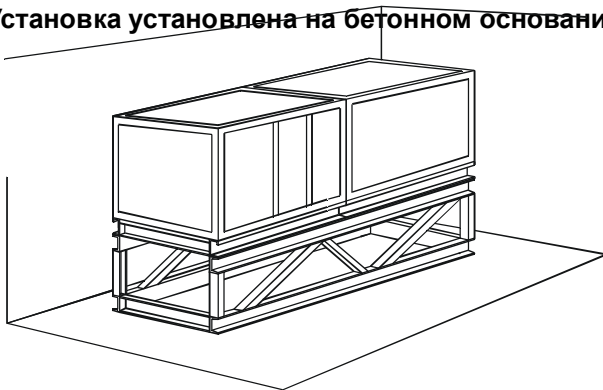
Установка должна быть размещена на фундаменте, на забетонированной в полу стальной раме фундамента или на специальном образом приготовленной стальной конструкции - стойке. Фундамент, рама и стойка должны безусловно находиться в горизонтальном положении. Вентиляторный узел установлен в центральном кондиционере на собственных амортизаторах. Монтаж центрального кондиционера не требует применения дополнительных амортизаторов. Рекомендуется единственно применение дополнительной плиты или резиновых поясов под рамой центрального кондиционера. Центральные кондиционеры имеющие секции охлаждения, водяного увлажнения или крестового теплообменника, следует разместить на фундаменте или раме с высотой учитывающей монтаж водяного сифона для стока конденсата. Полная высота рамы фундамента или бетонного основания должна составлять для типичного сифона мин. 150 мм. Размеры типичного сифона указано в дальнейшей части разработки.



Установка поставлена на раме фундамента



Установка установлена на бетонном основании



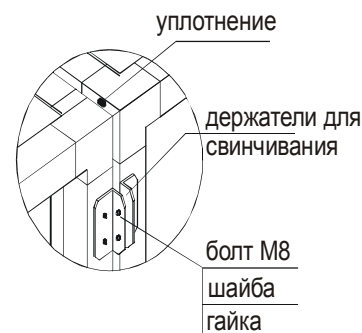
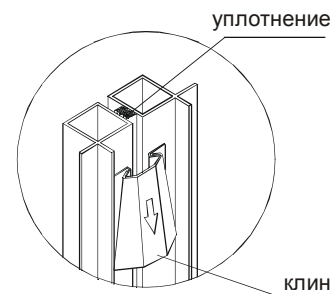
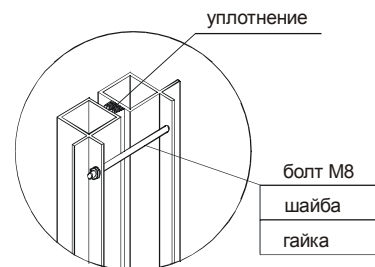
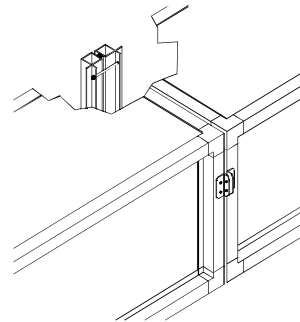
Установка установлена на дополнительной конструкции

Соединение секции

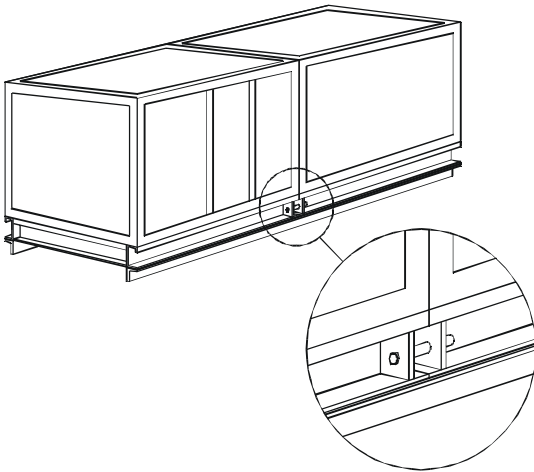
До выполнения анкеровки центрального кондиционера следует уплотнить и свинтить друг с другом отдельные секции центрального кондиционера (не относится это к центральному кондиционеру в отдельном компактном корпусе). До свинчивания секций следует оклеить самоприлипающим уплотнением (поставляемым со центральным кондиционером) место контакта профилей каркаса центрального кондиционера. Секции следует свинчивать болтами в месте отверстий высверленных на заводе. Секции, у которых клиновые вставки, следует соединить набивая клины как на рисунке.

Когда нет доступа в внутренней части центрального кондиционера, отдельные секции следует свинтить наружу, используя приготовленные держатели. Во время свинчивания секций друг с другом, следует

соблюдать очередность соответствующую габаритному рисунку. Габаритный рисунок прилагается к документации центрального кондиционера. Уплотнения, болты или клины находятся в отдельных упаковках внутри центрального кондиционера.



Схемы соединения секций установки



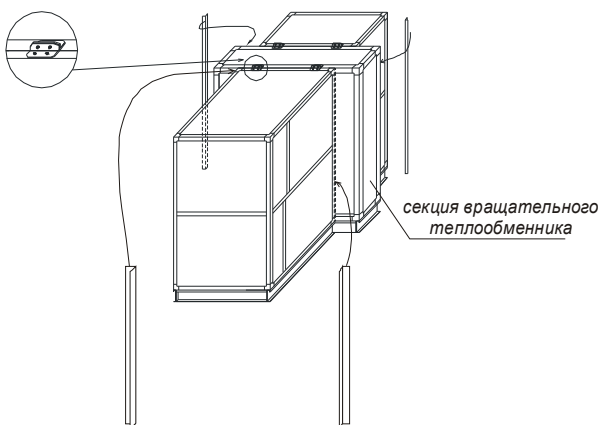
**Схема соединения рам секций установки
(для установок BS 7 и больше)**

После свинчивания секций анкеровку к фундаменту или раме следует выполнить так, чтобы предоставить возможность перемещения центрального кондиционера.

Монтаж секций вращательного теплообменника

После свинчивания секций центрального кондиционера с секциями вращательного теплообменника, следует привинтить диафрагмы уплотняющие вращательный теплообменник. Диафрагмы, в зависимости от конструкции теплообменника, могут быть в нескольких элементах и могут монтироваться к профилям корпуса вращательного теплообменника на его вертикальных и горизонтальных стенках (с помощью самонарезных винтов).

Способ монтажа представляет нижеуказанный рисунок.



диафрагмы вращательного теплообменника крепить с помощью самонарезных винтов

Подсоединение вентиляционных каналов

Вентиляционные каналы подсоединяются к центральному кондиционеру посредством эластичных патрубков, представляющих стандартное оснащение центрального кондиционера. Патрубки закончены типичными фланцами для соединений вентиляционных

каналов. Фланцы патрубков и вентиляционных каналов следует свинтить друг с другом с помощью болтов в угловых частях. При больших сечениях следует применить замки (сцепки) на профилях фланцев. Между фланцами следует применить уплотнение.

Каналы подсоединенные к центральному кондиционеру должны быть подперты или подвешены на собственных монтажных элементах. Вентиляционные каналы не могут быть подвешены к корпусу центрального кондиционера.

Гибкие соединения центрального кондиционера оснащены заземляющими проводами, соединяющими массу корпуса центрального кондиционера с массой вентиляционных каналов.

Теплообменники

Паровой нагреватель

Температура

Температура питающего пара не должна превышать значения указанного в документации и на щитке центрального кондиционера.

Давление

Давление питающего пара не должно превышать значения указанного в документации и на щитке центрального кондиционера. В случае более высокого давления пара необходимо применение клапана редуцирующего давление до нагревателя.

Трубопроводы

Питающие паровые трубопроводы - следует провести со склоном в направлении водоотделителей, которые должны быть установлены на проводке. Питание паром подключать всегда к верхнему патрубку. Сток конденсата подключать к нижнему патрубку нагревателя. Трубопроводы конденсата провести со склоном в направлении водоотделителя. Водоотделитель по возможности близко нагревателя. Правильное проведение трубопроводов обеспечивает соответствующий сток конденсата. Трубопроводы должны быть проведены и закреплены так,

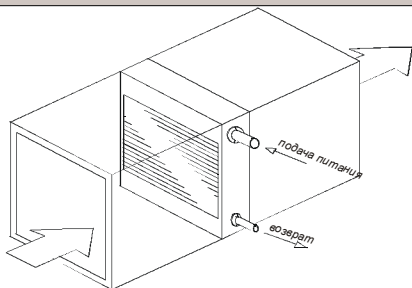
чтобы учитывать тепловую расширяемость труб.

Оснащение

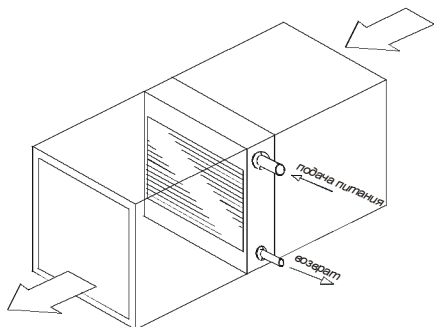
Регулирующий клапан должен быть размещен на подаче питания нагревателя и по возможности как можно ближе нагревателя. Размер клапана следует подбирать учитывая давление пара в соответствии с указаниями производителя клапана.

Диаметр клапана и трубопроводов не зависит от диаметра присоединительных патрубков пара и конденсата.

Все элементы проводки обязательно должны быть приспособлены к паровой проводке и иметь предел параметров работы соответствующий параметрам появляющимся в проводке. Клапаны с электрическим сервомотором рекомендуется монтировать так, чтобы шпindelь клапана был расположен горизонтально, нельзя устанавливать сервомотор над клапаном.



Подача питания теплообменника к патрубками нагревателя с правой стороны



Подача питания теплообменника с патрубками нагревателя с левой стороны

Регулировка

В случае монтажа двух нагревателей параллельно друг другу и возможности появления температур воздуха ниже нуля, первый теплообменник должен работать с полной мощностью, а мощность второго теплообменника должна регулироваться регулировочным клапаном. Первый теплообменник должен быть оснащен клапаном открой / закрой, открываемым, когда температура воздуха уменьшается ниже 0 °С. Непрерывная регулировка первого теплообменника увеличивает риск его замораживания.

Противозамораживающее обеспечение

Нагреватели подогревающие наружный воздух следует оснастить противозамораживающим термостатом. Термостат следует монтировать в соответствии с указаниями производителя термостата и центрального кондиционера. Датчик термостата не должен входить в контакт с неподогретым воздухом. Капиллярную трубку термостата следует поместить в нижней части теплообменника в районе патрубка конденсата.

Водяной нагреватель Подключение датчиков

Питательный и возвратный трубопроводы следует подсоединить так, чтобы теплообменник работал в протокоте, то есть так, чтобы вода протекала в направлении противном струе воздуха. Правильное питание теплообменника указывают нижеуказанные рисунки.

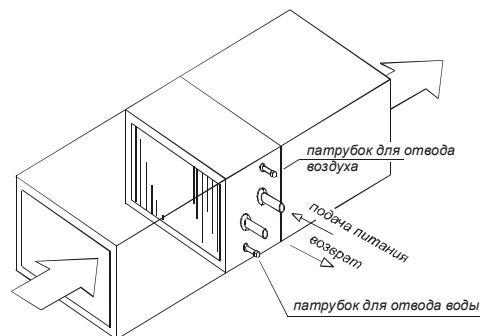


Схема подачи питания парового нагревателя. Питающий и возвратный патрубки расположены с правой стороны центрального кондиционера.

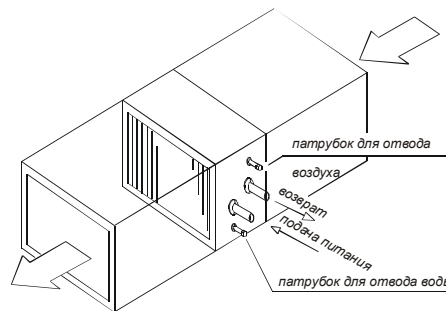


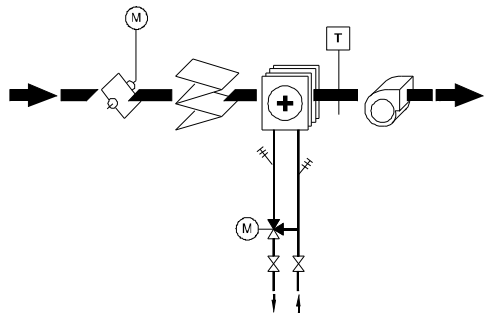
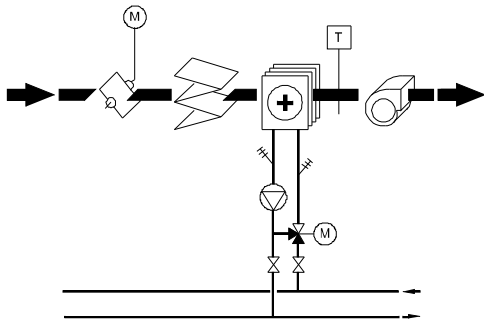
Схема подачи питания парового нагревателя. Питающий и возвратный патрубки расположены с левой стороны центрального кондиционера.







Регулировка

Для получения правильных параметров теплообменника следует обеспечить параметры соответствующие указанным в документации и на щитках:

- температура нагревательного агента на подаче питания
- расход течения рабочего агента
- правильное подсоединение
- правильное удаление воздуха.

Для обеспечения соответствующей регулировки нагревателя рекомендуется применение циркуляционного насоса в цепи питания нагревателя. Насос в цепи нагревателя должен преодолевать сопротивление нагревателя и трубопроводов при циркуляционном течении при максимальном расходе течения нагревательного агента. Главный насос на подаче питания должен преодолевать сопротивление главных трубопроводов и регулировочного клапана при максимальном расходе нагревательного агента. Насосы должны подбираться проектировщиком проводки нагревательной воды.

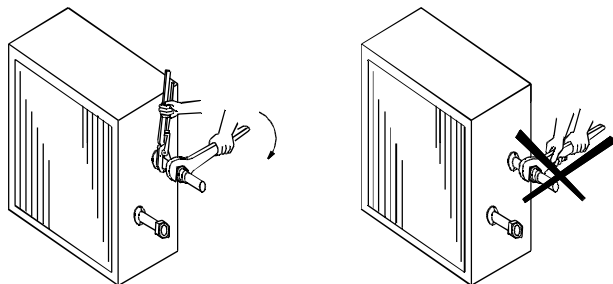


-  Противозамораживающий термостат
-  Сервомотор дроссельного клапана
-  Регулирующий клапан с сервомотором
-  Отрезной клапан
-  Насос
-  Термометр

Примечание: стандартно в объем поставки автоматики входит регулирующий клапан тс сервомотором (поставляется в виде отдельной части)

Монтаж

Подсоединение нагревателя должно быть выполнено так, чтобы не вызывать напряжений. Во время монтажа следует лишить свободы движения патрубки теплообменника путем стопорения. Следует применять соединения (резьбовые и фланцевые) предоставляющие возможность отвинтить проводку и снять нагреватель.



Противозамораживающее обеспечение

Для обеспечения водяного нагревателя от замораживания следует установить противозамораживающий термостат, который сработает, если температура воздуха за нагревателем (или температура агента - для датчиков расположенных со стороны воды) уменьшится ниже наладки термостата.

Срабатывание термостата во время работы центрального кондиционера должно вызывать:

- максимальное открытие регулирующего клапана,
- закрытие дроссельного клапана свежего воздуха,
- остановку работы вентилятора.

Срабатывание термостата во время простоя центрального кондиционера должно привести к:

- максимальному открытию регулирующего клапана,
- запуску циркуляционного насоса.

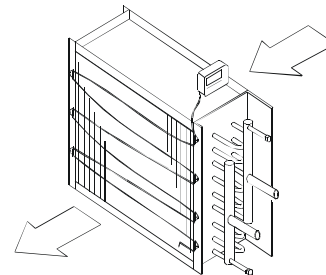
Наладка термостата для нагревательной воды без потивозамораживающих добавок составляет:

для датчиков со стороны воздуха 4 eC,

для датчиков со стороны воды 10 eC.

Монтаж противозамораживающего термостата следует провести в соответствии с указаниями производителя термостата и центрального кондиционера.

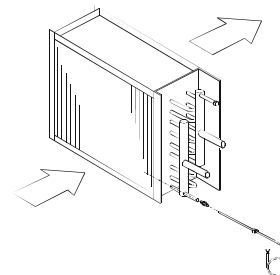
Наиболее часто встречаемые обеспечения



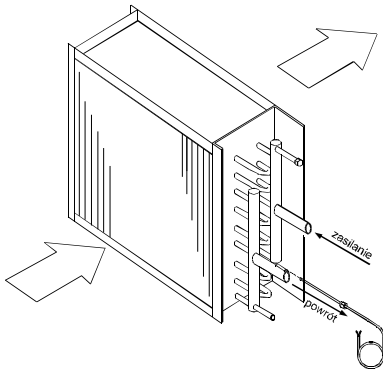
Противозамораживающий термостат с капиллярным датчиком растянутым с "теплой" стороны нагревателя.

Примечание:

Во время монтажа капиллярного датчика следует обращать внимание, чтобы не повредить трубок нагревателя и ламелей.



Противозамораживающий датчик на дополнительном патрубке коллектора нагревателя.



Противозамораживающий датчик устанавливаемый на возвратном коллекторе нагревателя.

В случае опасности выключения подвода нагревательного агента и возможности подачи на теплообменник воздуха температурой ниже 5 °C (или уменьшения температуры в машинном отделении ниже 5 °C), нагреватель следует опорожнить от воды путем отвинчивания сливной пробки находящейся в нижней части нагревателя и воздухоотводящей пробки находящейся в верхней части нагревателя. Для полного удаления воды следует продуть нагреватель сжатым воздухом. Нагреватель можно также обеспечить применяя водяной раствор гликоля. Содержание этиленгликоля в зависимости от температуры указывает нижеуказанная таблица.

Температура наружного воздуха (°C)	-5	-10	-15	-20	-25
Кубическое содержание гликоля - (%)	11	18	25	31	35

Подсоединение

Подсоединение электрических проводов к зажимной планке нагревателя следует выполнить в соответствии с эклектической схемой приложенной к документации. Электрическое присоединение должен выполнить квалифицированный электрик.

Питание нагревателя должно быть оснащено защитой от короткого замыкания правильно подобранной к номинальному току нагревателя.

Сигнал управляющий включением нагревателя следует подключить к обеспечивающим термостатам, представляющим стандартное оснащение нагревателя.

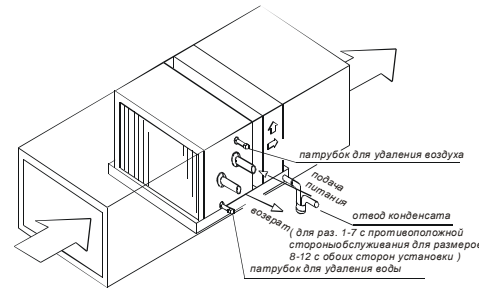
Термостаты соединены последовательно:

- термостат 1 - отрезает управляющий сигнал в случае превышения температуры воздуха 40 °C, после охлаждения воздуха включается автоматически,
- термостат 2 - отрезает управляющий сигнал в случае превышения температуры воздуха 90 °C, в случае срабатывания термостата устройство не включается автоматически, необходима проверка причины выключения и включение устройства вручную,
- термостат 3 - поддерживает работы вентилятора до времени охлаждения нагревателя.

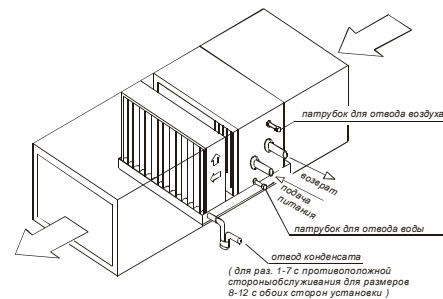
Водяной воздухоохладитель

Подключение датчиков

Питающий и возвратный трубопроводы следует подключать так, чтобы теплообменник работал в протоктоке, то есть, чтобы вода протекала в направлении противном струе воздуха. Правильное питание теплообменника указывают нижеуказанные рисунки.



Подача питания теплообменника с патрубками радиатора с правой стороны.



Подача питания теплообменника с патрубками радиатора с левой стороны

Трубопроводы следует провести так, чтобы возможный был доступ к сепаратору капель.

Регулировка

С целью получить правильные параметры теплообменника следует выполнить условия указанные в документации и на щитках:

- температура охлаждающего агента на подаче питания,
- расход агента,
- правильное подсоединение,
- правильное удаление воздуха.

Сепаратор капель

В секции охлаждения установлен сепаратор капель предупреждающий уносу капель воды в дальнейшие секции центрального кондиционера. Следует обратить внимание на правильное расположение сепаратора капель по отношению к направлению протекания воздуха.

Монтаж

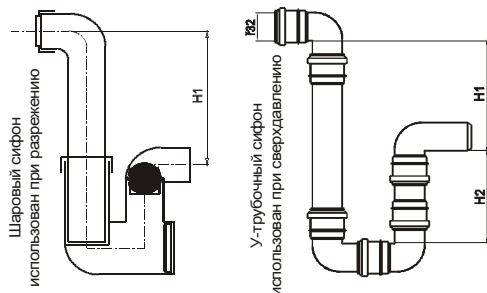
Присоединение воздухоохладителя должно выполняться с соответствующим усилием и избегание

напряжений. На время монтажа необходимо заблокировать патрубки теплообменника путем контролировки. Для сборки соединений требуется применять соединительные части, обеспечивающие разборку системы и демонтаж воздухоохладителя.

Отвод конденсата

В секции охлаждения имеется ванна для конденсата с патрубком для его слива. К сливному патрубку следует присоединить сифон. Для секции с разрежением применяются шаровый сифон в качестве стандартного оснащения кондиционера. Для секции сс сверхдавлением необязательно применять сифоны. В случае больших сверхдавлении можна применить в патрубке слива сифон сложенный с элементов PCV чтобы исключить продувки. Сифон должен быть обязательно заполненный водой. Запрещается присоединять несколько сливных патрубков к одному сифону.

Стандартные размеры сифона для стока конденсата размещенного с всасывающей и нагнетательной стороны вентилятора.



Общее давление Па	засосывание		напор	
	H1	H2	H1	H2
до 1000	мм			
1000-1500	100	25	125	
1500-2000	150	25	150	
2000-2500	200	25	200	
	250	25	250	

Фреонный охладитель Подключение агентов

Питающие и возвратные трубопроводы фреона следует подсоединить так как на нижеуказанных рисунках.

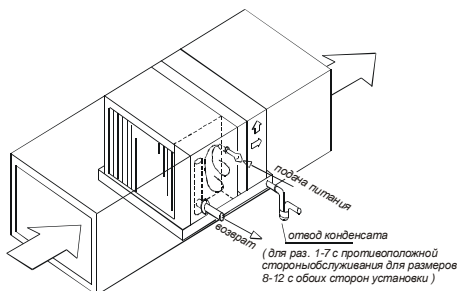


Схема питания теплообменника с патрубками фреонного охладителя с правой стороны.

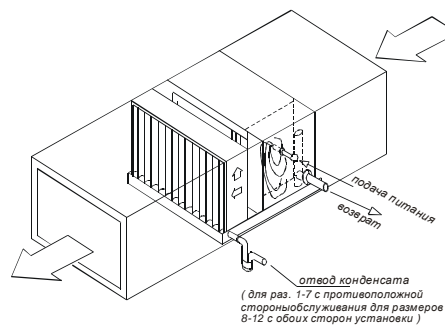


Схема питания теплообменника с патрубками фреонного охладителя с левой стороны.

Трубопроводы следует провести так, чтобы возможный был доступ к сепаратору капель.

Регулировка

Для получения правильных параметров теплообменника следует обеспечить параметры соответствующие указанными в документации и на щитках.:

- тип хладагента,
- температура испарения фреона,
- холодильная мощность агрегата,
- правильное и плотное подсоединение,
- применение противообледенительной защиты воздухообменника,
- правильное наполнение установки фреоном.

Сепаратор капель

В секции охлаждения установлен сепаратор капель предотвращающий попадание капель воды в дальнейшие секции центрального кондиционера. Необходимо обращать внимание на правильность расположения сепаратора капель по отношению к направлению протекания воздуха.

Монтаж

Присоединение воздухоохладителя должно выполняться с особым обеспечением чистоты проводов охлаждающего агента. Всякого вида неплотности не допускаются. До запуска следует проверить плотность проводки. Подсоединение фреоновых трубопроводов должен выполнить в соответствии с проектом холодильной установки монтер, у которого соответствующие квалификации в области монтажа холодильных фреоновых установок.

Сток конденсата

У секции радиатора ванна для конденсата со сточным патрубком. К сточному патрубку следует подключить сифон, представляющий оснащение центрального кондиционера, предупреждающий засасыванию воздуха. Сифон должен быть залит водой.

Размеры сифона как для водяного радиатора.

Холодильная установка

Холодильная установка заполнена фреоном и подготовлена к запуску после выполнения электрических подсоединений к распределительному холодильному и кондиционерному устройствам а также после запуска центрального кондиционера. Не допускается запуск холодильной установки без работающих вентиляторов центрального кондиционера. После запуска установка работает в порядке автоматической работы и не требует вмешательства обслуживающего персонала. Все регулирующие элементы холодильной системы имеют заводскую наладку. Запрещено какое-либо вмешательство в наладки не имеющими на это права лицами. Попытка манипулирования регулируемыми элементами приводит к повреждению пломбы или другого обеспечивающего элемента, а то угрожает потерей гарантии. Холодильная установка не представляет опасности при соблюдении обще действующих правил охраны труда.

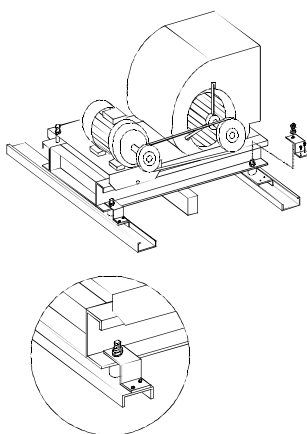
Первый запуск (пуск) холодильной установки должен быть выполнен Гарантом или Авторизованным сервисом Гаранта (клиент несет расходы на проезд Сервиса Гаранта).

Вентиляторный узел

Транспортные обеспечения

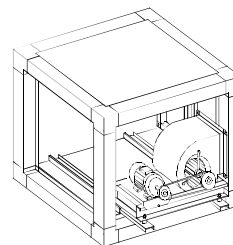
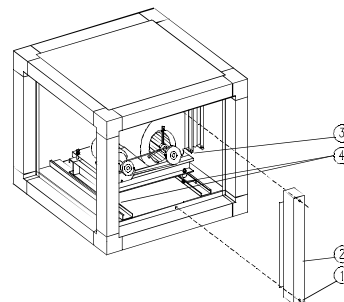
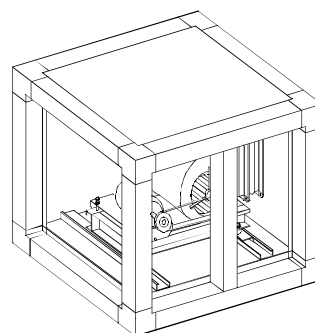
У вентиляторного узла транспортные обеспечения установленные на заводе, защищающие амортизаторы от повреждения.

После закрепления секции центрального кондиционера следует демонтировать обеспечения и затянуть болты крепящие амортизатор к полозку вентилятора.



следует подобрать так, чтобы он не был натянут и не обтирал о подвижные элементы вентиляторного узла. Рекомендуется обеспечение провода эластичной трубкой их ПВХ. В центральном кондиционере с выдвижными вентиляторными узлами длину провода следует подобрать так, чтобы возможно было высунуть узел без необходимости отсоединения электрических соединений.

У станций величиной 1 - 6 вентиляторный узел закреплен к секции центрального кондиционера с помощью рельсов предоставляющих возможность легкого выдвижения всего узла. Выдвижение вентиляторного узла предоставляет возможность свободного доступа к зажимной коробке двигателя а также контроль за расположением ременных шкивов и натяжением клиновых ремней.



Выдвижение вентиляторного узла:

1. отвинтить болты крепящие столбик каркаса (поз. 1).
2. демонтировать столбик (поз. 2).
3. отвинтить болты М8 (поз. 3 - шт. 4) крепящие эластичные соединения к выходу вентилятора.
4. отвинтить болты М6 (поз. 4 - шт. 2) устанавливающие рельсы в направляющих.
5. выдвинуть вентиляторный узел из центрального кондиционера.

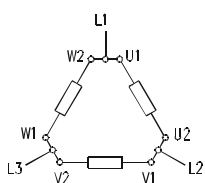
Провод питающий двигатель вентилятора следует подключить к предохранительному выключателю (если был установлен такой выключатель). Выключатель этот отрезает напряжение на время обслуживания и ремонта независимо от управляющего шкафа. В больших центральных кондиционерах (при величине двигателя SG200 и больших) для предоставления возможности замены двигателя применяется транспортная тележка, которая перемещается по выдвигаемому рельсу из двутавровой балки, закрепленном к специальной раме вентиляторного узла с помощью винтов. До выдвижения рельса следует открыть дверь или снять элементы корпуса такие как снимаемые кожуха, затем отвинтить внутренние укрепления центрального кондиционера а также алюминиевые столбики. После этих действий можно отвинтить рельс, высунуть, а затем привинчивая его к раме, освободить тележку, которая обеспечена от перемещения путем привинчивания к двутавровой балке винтом М6. Тележка приспособлена к подвешиванию крюка лебедки не входящей в объем поставки. Максимальная грузоподъемность тележки 750 кг.

Электрические обеспечения

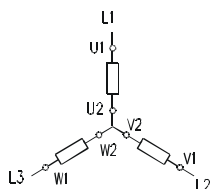
Двигатель вентилятора и выключатель должны быть правильно заземлены. Для обеспечения двигателя от перегрузки и короткого замыкания следует применять автоматические термические выключатели, которые вызовут отключение двигателя во время перегрузки или короткого замыкания. Настройка перегрузочного обеспечения не может быть выше чем номинальный ток двигателя (указанный на щитке двигателя и центрального кондиционера).

Двигатели мощностью до 4,0 кВт включительно могут быть запущены прямо. Двигатели мощностью свыше 4,0 кВт следует приводить в движение посредством выключателя "звезда-треугольник".

Схемы соединений ДВИГАТЕЛИ ОДНОСКОРОСТНЫЕ

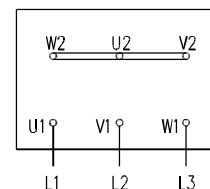
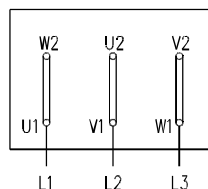


треугольник



звезда

Схема соединений трехфазной обмотки для односкоростных электродвигателей.



Подсоединение проводов в клеммной коробке

ДВИГАТЕЛИ ДВУХСКОРОСТНЫЕ Двигатели двухскоростные трехфазные

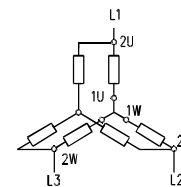
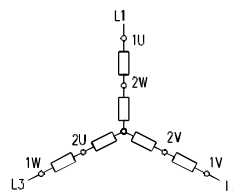
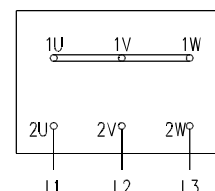
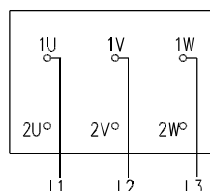


Схема соединений трехфазной обмотки для двухскоростных двигателей переключаемых в отношении 1:2 (система Даландера) (1500/3000 об./мин., 750/1500 об./мин.)



Подсоединение проводов в клеммной коробке

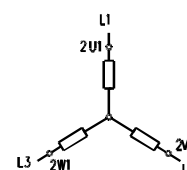
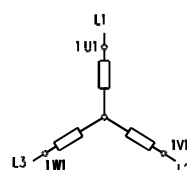
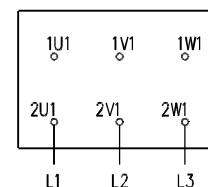
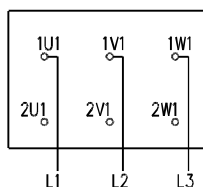


Схема соединений трехфазной обмотки для двухскоростных электродвигателей с двумя отдельными обмотками с отношением скоростей 1:1,5 (1000/1500 об./мин.)



Соединение проводов в клеммной коробке

Проверка сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции (активное сопротивление между обмоткой и корпусом) в холодном состоянии не должна быть ниже 10МЩ.

Проверка направления оборотов вентилятора

Открыть дверку для инспекции вентилятора.

Включить импульсами (1-2 сек.) вентилятор для проверки соответствия направления оборотов стрелке на вентиляторе. В случае обратного направления оборотов следует заменить друг с другом питающие провода, например L1 и L2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Работа установки с открытой дверкой для инспекции разрешена лишь до 5 секунд.

Секция крестообразного теплообменника**Сток конденсата**

У секции крестового теплообменника ванна для конденсата со сточным патрубком.

К сточному патрубку следует подключить сифон, представляющий оснащение центрального кондиционера, предупреждающий засасыванию воздуха. Сифон должен быть всегда залит водой.

Байпас крестообразного теплообменника

Байпас крестообразного теплообменника установлен на заводе в качестве закрытого. Открыто течение через крестовой теплообменник.

Запуск**Дроссельные клапаны**

Дроссельные клапаны установки во время простоя должны быть в закрытом положении.

Следует проверить, действительно ли так. Если сервомотор дроссельных клапанов можно увидеть, следует обратить внимание, открывается ли дроссельный клапан во время запуска центрального кондиционера.

Секция фильтрации

Следует проверить, установлены ли фильтры в центральном кондиционере

и соответствует ли их класс документации центрального кондиционера.

При карманных фильтрах следует обратить внимание, не скручены ли или согнуты карманы. Если фильтры поставлены были в защитах из пленки, следует эту пленку снять до запуска центрального кондиционера.

Секция нагрева

При водяных нагревателях следует проверить поверхность нагревателя, не перекрыта ли она, не были ли повреждены во время транспорта ламели. Следует проверить правильность подсоединения агента к нагревателю, чтобы соответствовало оно ТД. Если у нагревателя противозамораживающий термостат, следует проверить не поврежден ли капилляр термостата и надежно ли прикреплен он к корпусу нагревателя. Необходимо также проверить наладку на

противозамораживающем термостате. Должна она соответствовать документации автоматики, если такая приложена к центральному кондиционеру. Если к нагревателю был подключен управляющий клапан с сервомотором, необходимо обратить внимание, закреплен ли он в соответствии с размещенными на нем обозначениями. При электрических нагревателях следует проверить качество электрических подсоединений а также состояние нагревательных элементов нагревателя (не повреждены ли они или не перекрыты чем-либо). Кроме того нагревательные элементы не должны соприкасаться ни в каком месте с корпусом центрального кондиционера.

Секция охлаждения

Во время запуска центрального кондиционера следует провести осмотр секции охлаждения так как и секции водяного или парового нагревателя. Дополнительно следует проверить, правильно ли закреплен сепаратор капель (если такой был предусмотрен). К патрубку стока конденсата должен быть подключен сифон. Следует проверить, имеет ли он соответствующую высоту и залит ли он водой. Состояние воды в сифоне следует также проверить после длительного периода простоя центрального кондиционера.

Секция крестового теплообменника

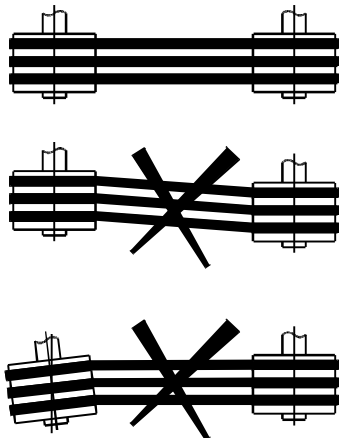
Каждая секция крестового теплообменника оснащена байпасом. После запуска центрального кондиционера следует проверить, находится ли байпас в закрытом положении. С вытяжной стороны за крестовым теплообменником расположена ванна для конденсата и сепаратор капель. Следует проверить, правильно ли закреплен сепаратор капель а также подключен ли к стоку конденсата сифон. Должен он иметь соответствующую высоту и должен быть залит водой. Состояние воды в сифоне следует также проверить после длительного периода простоя центрального кондиционера.

Вентиляторная секция

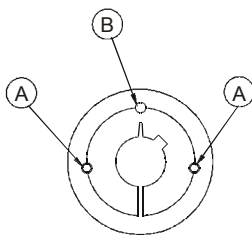
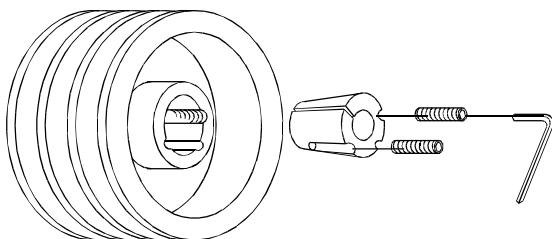
До запуска центрального кондиционера вентиляторная секция требует подробного осмотра. Сначала следует устранить транспортные обеспечения в вентиляторном узле. Затем необходимо проверить, нет ли по близости вентилятора никаких подвижных элементов, которые могли бы быть засосаны вентилятором. Следует также проверить вращается ли свободно рабочее колесо вентилятора, без заедания. Следующим действием должна быть проверка привода. Сначала следует проверить двигатель. Номинальное напряжение двигателя должно соответствовать питающему напряжению электрической сети. После длительного периода хранения (около 1 года) следует измерить активное сопротивление (сопротивление) изоляции двигателя. Активное сопротивление между обмоткой и корпусом в холодном состоянии не должно быть меньше чем 10 МЩ. Следует проверить правильность

подключения двигателя. Питающие провода должны быть отдалены от всех подвижных элементов привода. Запуск и эксплуатация без подключения защитного провода (нулевого или заземления) не допускается.

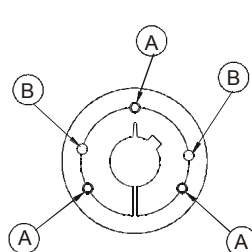
После проверки вентилятора и двигателя следует проверить ременной привод. Ременные шкивы должны быть расположены так, чтобы ремни не были перекошены.



Перемещение ремневых шкивов на вале двигателя или вентилятора производится следующим образом: Следует отвинтить винты обозначенные буквой А. Затем следует ввинтить их в гнездо обозначенное буквой В. Тогда происходит отблокировка колеса на втулке и на вале.



Пример 1

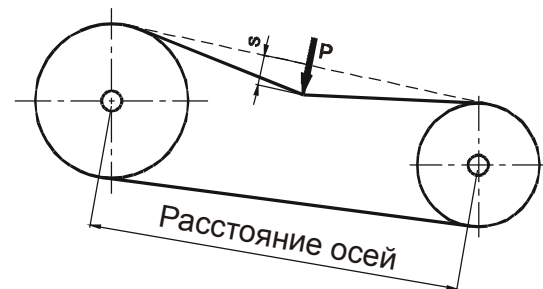


Пример 2

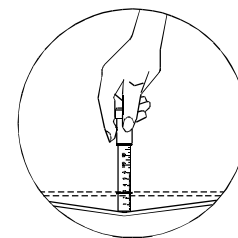
В случае, когда на вале двигателя или вентилятора закреплены колеса без втулки, втягиваемой для перемещения или снятия колеса, следует применить съемник.

Натяжение и замена ремней

Чтобы заменить ремень (ремни) следует сначала переместить двигатель в направлении вентилятора на расстояние предоставляющее возможность снять старый и заложить новый ремень. Если привод многоременный следует заменить все старые ремни новыми точно такой же самой длины. Способ натяжения ремня указан на рисунках рядом. Во время натягивания ремня следует обратить внимание, чтобы ремни не были перекошены. Ремни следует натянуть к такому состоянию, чтобы после приложения силы "Р", как указано на рисунке ниже, прогиб ремня "S" составлял 15 мм при расстоянии осей ременных шкивов равном 1м.



Прогиб и сила должны измеряться с помощью тензметра.

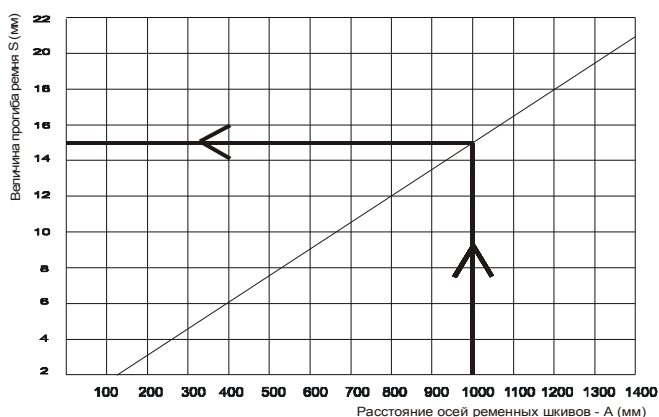


Значение силы Р зависит от типа ремня и диаметра меньшего колеса, что представлено в таблице ниже.

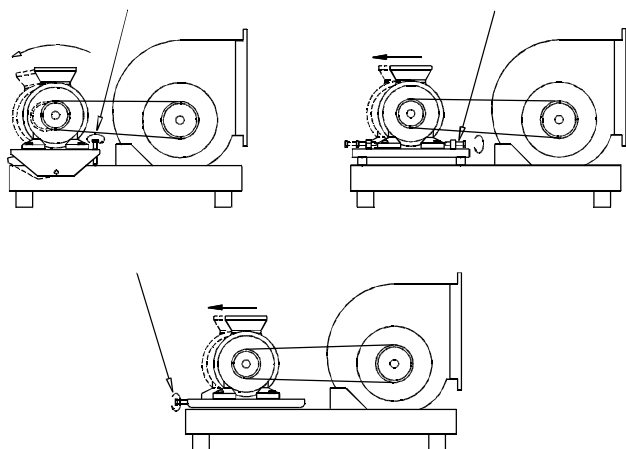
Тип ремня	Эффективный диаметр меньшего колеса Мм	Сила P ремень	
		Нормальная	Макс.*
		Н/ремень	
SPA	100-140	20	27
	свыше 140	28	35
SPB	160-236	35	50
	свыше 236	50	65
SPC	224-375	60	90
	свыше 375	90	120

* для новых ремней

Чтобы облегчить оценку натяжения ремня для случая конкретного вентиляторного узла на нижеуказанном графике обозначено какой должна быть степень прогиба ремня S при величине приложенной силы в соответствии с таблицей в зависимости от разного расстояния осей ременных шкивов.



Повторно натянуть ремень после 30 минут работы. Натяжение ремней следует проверять каждые 6 месяцев. Способ натяжения ремней указывают нижеуказанные рисунки.



Затем следует проверить направление оборотов вентилятора и двигателя. Для этого при частично открытом кожухе центрального кондиционера следует импульсами (на 1-2 сек.) включить питание двигателя. Если вентилятор вращается в несоответствующую сторону, следует изменить питание двигателя.

Центральный кондиционер с открытым корпусом не может работать больше чем несколько секунд, в противном случае может произойти сгорание двигателя. После поверки всех элементов следует осмотреть весь центральный кондиционер в целом, то есть следует проверить закрыты ли и обеспечены все защиты и двери, правильно ли подключены к центральному кондиционеру каналы.

В случае, когда все выполнено правильно, можно произвести запуск центрального кондиционера. Центральный кондиционер следует запускать при приоткрытом дроссельном клапане, контролируя все время расход потребления тока двигателя. Дроссельный клапан открывать медленно до момента, пока не добьемся соответствующего потока воздуха, не превышая при этом номинального тока двигателя. После запуска следует обратить внимание на то, не слышно ли каких-либо тревожных отзвуков или механических звуков. Следует обратить внимание, не являются ли колебания центрального кондиционера слишком большими. Центральный кондиционер должен работать в течение около 30 минут. После этого времени следует ее выключить и провести общий осмотр отдельных секций. Особое внимание надо обратить на фильтры (не подверглись ли они повреждению), на сток конденсата из центрального кондиционера а также на вентиляторный узел (натяжение ремней, подшипники вентилятора и двигателя).

Примечание:

Если дроссельный клапан открывается с помощью сервомотора, в центральных кондиционерах величиной BS5 и больше, рекомендуется выполнение системы автоматики таким образом, чтобы во время запуска центрального кондиционера сначала открывался дроссельный клапан до около половины производительности центрального кондиционера и только потом приводился в движение вентилятор. Система такая увеличивает прочность дроссельных клапанов и не вызывает неприятных колебаний заслонок дроссельных клапанов.

Секция вращательного теплообменника

До запуска центрального кондиционера следует проверить, вращается ли теплообменник свободно. Для этого следует открыть центральный кондиционер так, чтобы был доступ к теплообменнику. Если существует возможность включения теплообменника с распределительного устройства, следует это сделать. Если нет, тогда следует повернуть его вручную. Теплообменник должен вращаться свободно, без заедания. Следует проверить также клиновой ремень

приводящий в движение теплообменник, не поврежден ли он и хорошо ли натянут.

Пуск

По желанию Клиента сервис VBW Engineering может платно произвести пуск центрального кондиционера. В объем пуска входит:

- подробный осмотр центрального кондиционера в соответствии с технической документацией устройства;
- наладка давлений на регуляторах давления вентиляторов и фильтров а также проверка их работы;
- наладка температуры на противозамораживающем термостате;
- проверка направления оборотов вентилятора и тока работы электрического двигателя а также возможная корректировка потока центрального кондиционера путем изменения степени открытия сервомоторов дроссельных клапанов и измерение тока (если это будет возможно).

Сервис VBW Engineering может также произвести пуск системы автоматики.

В объем пуска не входит проверка электрических соединений. За правильность этих соединений отвечает фирма, которая их выполняла.

До приступления к запуску центрального кондиционера все элементы автоматики должны быть установлены, а у электрической проводки должны быть все подсоединения к питающе-управляющему распределительному устройству и все подсоединения к центральному кондиционеру.

Примечание:

Проверка работы противозамораживающего термостата возможна только тогда, когда температура воздуха ниже наладки на термостате. Наиболее безопасно выполнять эти действия, когда температура воздуха выше нуля. Тогда следует при работающим центральном кондиционере закрыть на некоторое время подачу теплого агента и после охлаждения капилляры термостата, наблюдать сработает ли термостат. Действия эти предоставляют возможность проверки правильности работы капилляра, а не только электрических соединений. Действия эти должен выполнить Пользователь до разрешения на нормальную эксплуатацию центрального кондиционера. Запись о проверке работы термостата следует поместить в Карте обслуживания установки.

Наладки

Противозамораживающий термостат
Наладка термостата для нагревательной воды без противозамораживающих добавок составляет:

для датчиков со стороны воздуха 4 °С.

для датчиков со стороны воды 10 °С.

Фильтры

EU 4 (G4 - кассетный): 150 Па

EU 5 (F5) - карманный: 270 Па

EU 7 (F7) - карманный: 300 Па

Кожух фильтров сделан с оцинкованной стали.

Эксплуатация

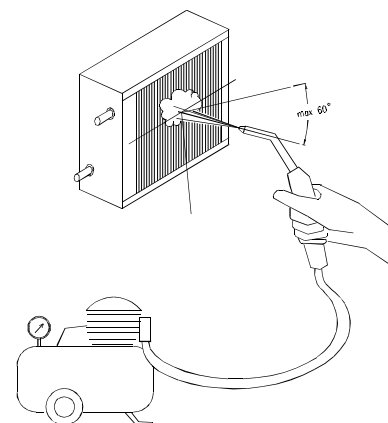
Фильтры

В ходе работы центрального кондиционера фильтры подвергаются загрязнению.

Их осмотр следует производить в зависимости от загрязнения воздуха, с одного до четырех раз в месяц. Если фильтры оснащены регулятором давления информирующим о загрязнении, осмотр фильтра можно производить реже. Загрязненный фильтр следует выбить или продуть сжатым воздухом. Если действия эти не обеспечивают уже соответствующего течения воздуха, фильтр следует заменить новым. Нельзя удалять фильтры из центрального кондиционера, угрожает это загрязнением и повреждением теплообменников в центральном кондиционере.

Нагреватели

Водяные и паровые нагреватели в ходе эксплуатации должны быть защищены от замораживания. Если система правильно установлена и имеет правильную наладку, нет опасности замораживания нагревателей при условии, что питающе-управляющее распределительное устройство питается без перерыва. Кроме того эксплуатация нагревателя состоит в периодическом осмотре, не поврежден ли нагреватель, нет ли утечек агента на соединениях. В случае загрязнения нагреватель можно чистить с помощью сжатого воздуха.



Обслуживание электрических нагревателей сводится к проверке электрических соединений а также технического состояния нагревательных элементов. Нагревательные элементы не должны соприкасаться с корпусом центрального кондиционера и должны быть чистыми.

Охладители

Обслуживание охладителей охватывает тот же самый объем действий, что и для нагревателей. Дополнительно следует проверить чистоту сепаратора капель а также чистоту в ванне конденсата и проходимость стока конденсата. Сепаратор капель в случае загрязнения следует промыть водой. При повторной его установке в центральном кондиционере следует обратить внимание на правильное рабочее положение сепаратора капель. В ванне конденсата не должно быть никаких загрязнений, которые могли бы заткнуть сток воды.

Крестообразный теплообменник

Обслуживание крестового теплообменника состоит в проверке его технического состояния. Следует проверить, не поврежден ли теплообменник, поворачивается ли дроссельный клапана на байпасе без заедания. Если у теплообменника противозамораживающая система, следует проверить, правильно и четко закреплены ли элементы системы в установке. Дополнительно следует проверить сепаратор капель и ванну конденсата (так как для радиаторов).

Вращательный теплообменник

Обслуживание вращательного теплообменника сводится к его периодической очистке с помощью сжатого воздуха а также проверке состояния клинового ремня приводящего в движение теплообменник. Во время периодических осмотров следует также проверить, не произошло ли какое-либо механическое повреждение теплообменника и вращается ли он свободно и без заедания. Нельзя чистить теплообменник другим образом, поскольку может это привести к повреждению его ламелей.

Вентилятор

Объем обслуживающих действий вентиляторного узла охватывает главным образом проверку технического состояния ременных передач, то есть натяжения ремней, состояния шкивов и ремней. Первую проверку следует выполнить после около 50 часов работы. Затем следует проверять и натягивать ремни по меньшей мере раз в квартал. Если проявляют они признаки износа, следует их заменить. При замене ремней следует приблизить колесо двигателя к колесу вентилятора. Нельзя закладывать ремни с применением силы, ни применять для закладывания какой-либо инструмент.

Ремни должны закладываться вручную. Подбирая их следует обратить внимание, чтобы все были такой же самой длины, что предоставить возможность их равномерного изнашивания. После заложения новых ремней и их натяжения следует провести контроль расположения колес.

В ходе правильной эксплуатации подшипники меньших вентиляторов не требуют смазки. Большие вентиляторы (в зависимости от типа) оснащены масляной подшипников. Тогда следует смазать подшипники постоянной смазкой для подшипников раз в года, если вентилятор работает до 8 часов в течение дня, 2 раза в год - если вентилятор работает 24 часа в течение суток. Количество смазки применяемое для смазки подшипников зависит от величины вентилятора и помещается в пределе с 20 грамм (для вентиляторов величиной 710) до 40 грамм (для вентиляторов величиной 1000). Излишек смазки в корпусе подшипника вызывает увеличение температуры подшипника при высоких оборотах. После нескольких смазок следует открыть корпус подшипника и убрать старую смазку до подачи новой.

Другие

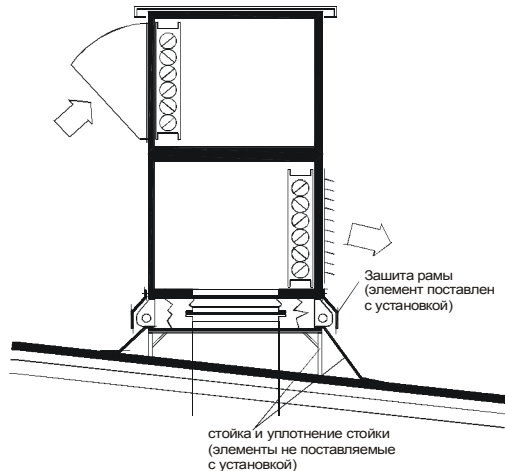
Время, когда проводится осмотры, зависит от загрязнения воздуха, в котором работает установка а также от интенсивности ее работы. Все обслуживающие действия должны записываться в Карте обслуживания установки. Карта должна содержать виды действий, дату их выполнения а также дополнительные замечания определяющие состояние элемента, степень износа, возможные повреждения и т. п. Для водяных и паровых увлажнителей техническая документация поставляется вместе с увлажнителем.

Крышевые центральные кондиционеры

Принципы обслуживания, запуска и эксплуатации относящиеся к секционным центральным кондиционерам, относятся также к крышевым центральным кондиционерам. Дополнительно в крышевых центральных кондиционерах следует соблюдать некоторые указания на основании того, что устройства эти монтируются на свободном воздухе.

Монтаж кондиционера

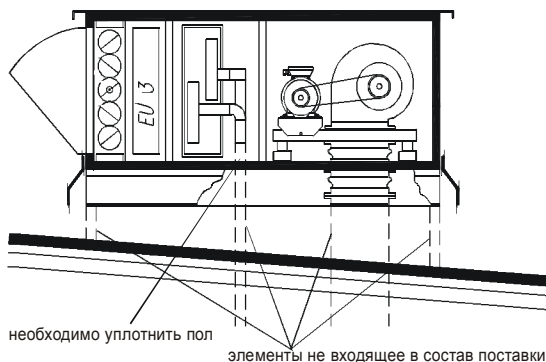
У крышевого центрального кондиционера рама высотой 160 м. Вместе с этой рамой должна быть она поставлена на специально подготовленной стойке или площадке. Стойка или площадка должны быть расположены горизонтально. Рекомендуются уплотнение стойки, так как это указано на рисунке.



Уплотнение такое защищает от проникания воды через проход канала в перекрытии.

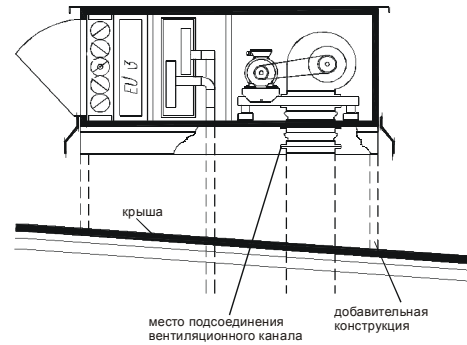
Теплообменники

У теплообменников применяемых в крышевых центральных кондиционерах коллекторы направленные в сторону пола. Такая система предоставляет возможность подключение датчика через пол центрального кондиционера. После подключения агента к теплообменнику следует уплотнить переход патрубка через пол - рисунок

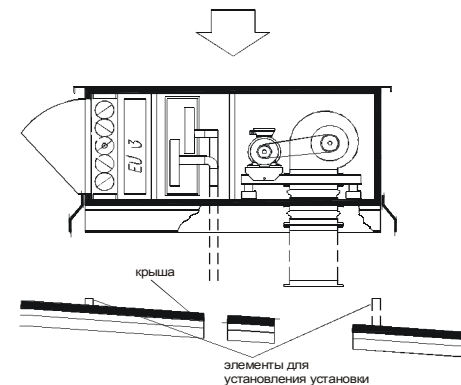


Подсоединение канала

Для подсоединения вентиляционного канала к крышевому центральному кондиционеру следует соответствующим образом подготовить монтажные элементы. Если центральный кондиционер должен стоять на дополнительной конструкции, тогда в ходе ее выполнения следует предусмотреть возможность доступа к нижней части центрального кондиционера и привинчивания канала.

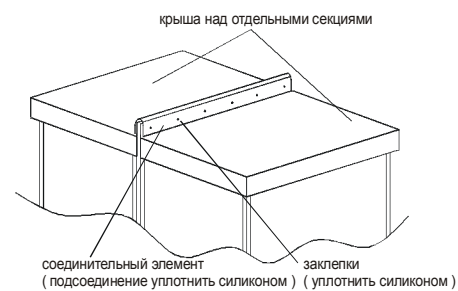


Если нет возможности доступа к центральному кондиционеру снизу, тогда центральный кондиционер следует поднять, привинтить к ней отрезок канала и совокупность опустить на подготовленное место так, чтобы привинченный канал попал в отверстие в крыше.



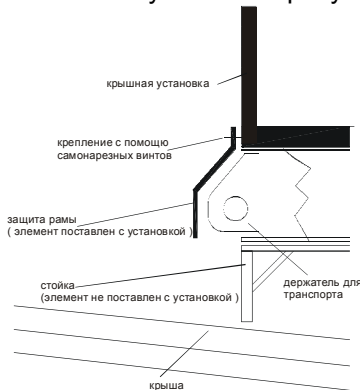
Монтаж крыши

Крышевой центральный кондиционер оснащен крышей защищающей ее от атмосферных осадков. Если центральный кондиционер поставлен в одном элементе, тогда крыша установлена производителем. Если центральный кондиционер состоит из нескольких секций, тогда каждая секция оснащена крышей. После свинчивания отдельных секций в соответствии с рисунком центрального кондиционера приложенным к документации, следует соединить и уплотнить отдельные фрагменты крыши элементами поставленными вместе с центральным кондиционером.



Защита рамы центрального кондиционера

Каждый крышевой центральный кондиционер оснащен защитой рамы. Защищают они от накопления воды в углублениях рамы а также предоставляют возможность отекания воды, когда центральный кондиционер стоит на дополнительной конструкции. Для меньших центральных кондиционеров защиты монтируются производителем. Для больших центральных кондиционеров, чтобы предоставить возможность подъема центральных кондиционеров, защиты поставляются отдельно. Следует их монтировать после установки и свинчивания центрального кондиционера в соответствии с нижеуказанным рисунком.



Электрическая проводка

Крышевые центральные кондиционеры оснащены предохранительным выключателем безопасности, сервисным гнездом 220 В и освещением. Питающую проводку следует подключить через предохранительный выключатель. Выключатель этот отрезает напряжение на время обслуживания и ремонтов, независимо от управляющего шкафа. Выключатель расположен в поле зрения обслуживающего вентилятора. На питающем распределительном устройстве следует предусмотреть возможность подключения гнезда и освещения. Схему подключения предохранительного выключателя а также гнезда и освещения указывают нижеуказанные рисунки.

Схема подключения предохранительного выключателя в крышной установке (для всех типов двигателей)

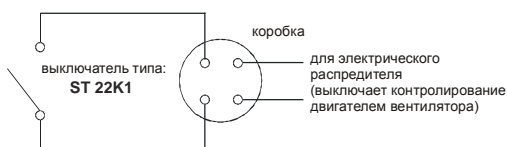
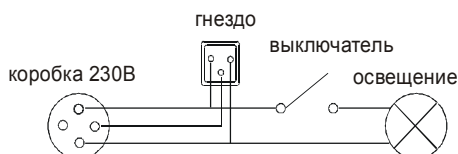
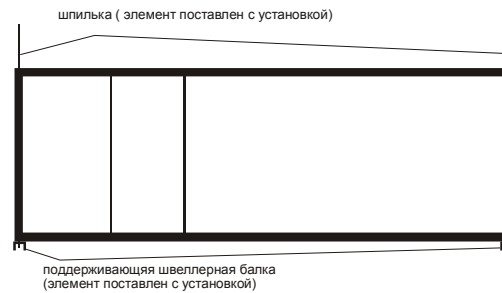


Схема подключения гнезда 230 В и освещения в крышной установке



Нетипичные исполнения

Для величин приточных или вытяжных станций размером ВО1 и ВО2 возможно их подвешивание на шпильках. Схему подвешивания представляет нижеуказанный рисунок.



Обслуживание и консервация

Инструкция по охране труда связанная с обслуживанием установки

1. Подключение и запуск установки должны происходить на условиях соответствующих действующим правилам, в частности в объеме эксплуатации электрических устройств.
2. Нельзя подключать напряжения сети, если устройство не подключено к защитной проводке.
3. Запрещается выполнять ремонтные и консервационные работы без предшествующего отключения электрической сети. Все ремонты а также консервацию центральных кондиционеров следует выполнять всегда после отключения питающего напряжения.
4. Работа центрального кондиционера при какой-либо снятом кожухе либо открытых дверках установки запрещена.
5. Лицо выполняющее консервацию или ремонт центрального кондиционера должно иметь соответствующие квалификации определенные в Распоряжении министра горного дела и энергетики по делу квалификации лиц работающих при эксплуатации энергетических устройств.
6. Лицо обслуживающее устройство должно иметь соответствующие квалификации и получить справку о квалификации определенную Распоряжением министра горного дела и энергетики по делу квалификации лиц работающих при эксплуатации энергетических устройств.
7. Место для обслуживания должно быть оснащено защитными приспособлениями, обеспечивающими безопасное обслуживание устройства.
8. В случае пожара центрального кондиционера, огонь тушить порошковым огнетушителем.

9. Все защитные панели, предоставляющие возможность доступа к вращающимся а также подвижным элементам внутри центрального кондиционера обеспечены блокировками закрываемыми профильным ключом лишаящими возможности доступа посторонним лицам.

Периодические осмотры

Назначением устройств установленных в объекте является обеспечение соответствующих параметров поставляемого воздуха. Сама установка требует однако также соблюдения определенных правил. Установка должна подвергаться периодическим осмотрам, в частности те ее элементы, которые могут подвергнуться загрязнению (теплообменники или фильтры) либо износу (например подшипники, фильтры).

Обслуживание

Техническая документация, которую получает каждый пользователь, содержит подробное описание обслуживающих действий установки и ее функциональных элементов.

Автоматика

Применение автоматической регулировки управления и обеспечения предоставляет возможность плавного хода работы установки, а в многих случаях является необходимым составным элементом, отсутствие которого может привести к серьезным авариям.

Контрольная документация

Работники обслуживающие установку с момента его запуска должны вести своевременно и пополнять Карту обслуживания установки. Содержала бы она записи информирующие о повторяющемся каждый раз техническом вмешательстве (периодический осмотр, устранение аварии и т. п.) и являлась бы достоверным документом работы установки.

В случае появления неправильностей в работе центрального кондиционера следует подать письменное заявление на приложенной "Карте заявления об аварии".