



Прецизионные кондиционеры Модельный ряд плаг фенов

Установки с прямым испарением



**Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому
обслуживанию**

Y4.19-04-04-0

Содержание

Маркировка кондиционеров серии плаг фэн.....	4
Общая информация.....	6
Монтаж.....	8
Монтаж – фреонопроводов.....	17
Монтаж – Водные трубопроводы.....	19
Монтаж - Электрические подключения.....	22
Эксплуатация.....	26
Профилактическое техническое обслуживание.....	33
Корректирующее техническое обслуживание.....	39
Чертежи с размерами - Модели с направлением подачи воздуха вниз.....	41
Чертежи с размерами - Модели с направлением подачи воздуха вверх.....	42
Рекомендации по устранению неисправностей.....	43

Монтаж и сервисное обслуживание установок данного типа должны производиться только квалифицированными и специально обученными специалистами по холодильной технике. Монтаж должен осуществляться в соответствии с требованиями действующих локальных и национальных нормативных документов.

Установка имеет вращающиеся элементы, элементы, содержащие жидкости, находящиеся под давлением, элементы, имеющие очень высокую температуру поверхности, а также элементы, находящиеся под высоким напряжением (опасным для жизни). При выполнении сервисных операций на установке, находящейся в работе, необходимо проявлять предельную осторожность. Необходимо понимать, что поверхности и жидкости могут оставаться горячими в течение определенного периода после выключения установки.

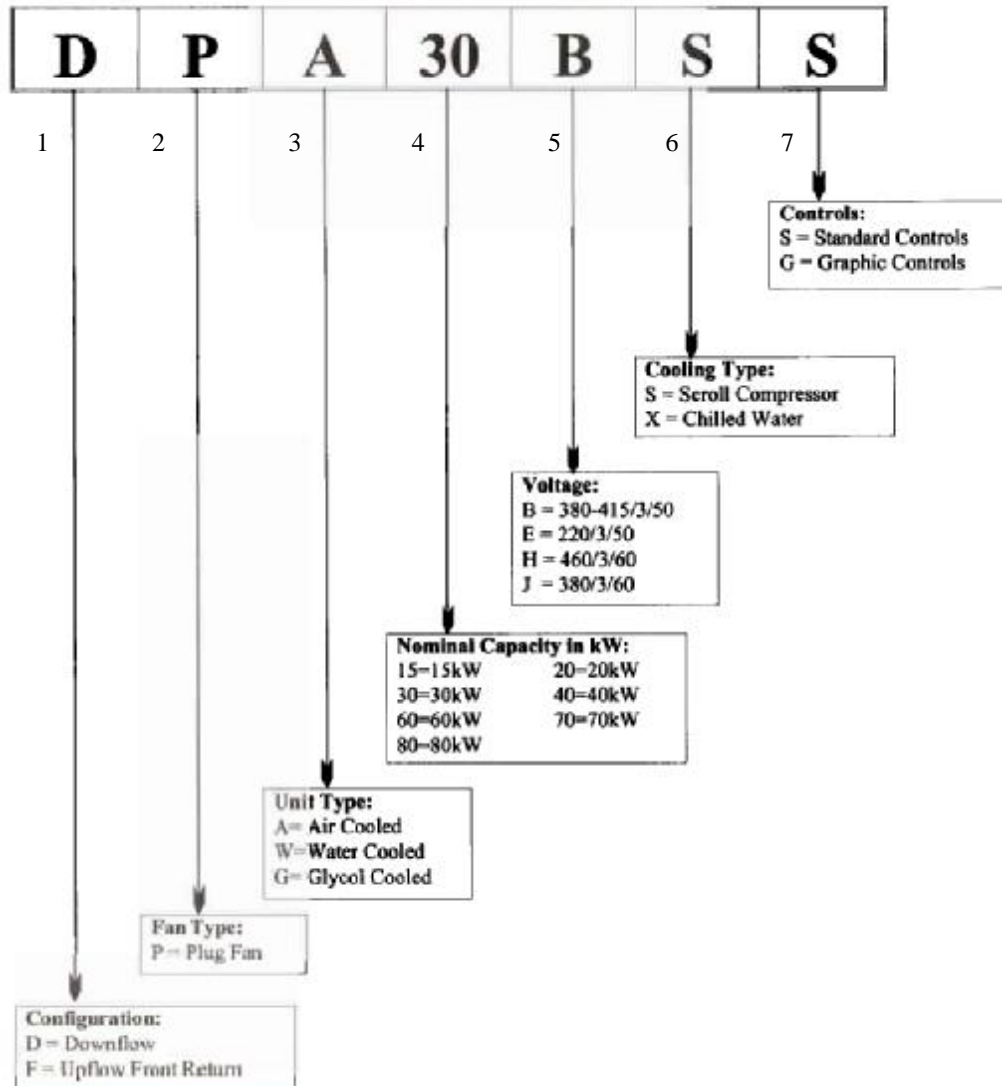


Используемые обозначения

В данной инструкции используются следующие обозначения:

BSPF	Внутренняя трубная резьба Британского стандарта
BSPM	Наружная трубная резьба Британского стандарта
DRV	Сдвоенный регулирующий клапан
FLA	Ток полной нагрузки
ID	Внутренний диаметр
MCB	Миниатюрный автоматический выключатель
OD	Наружный диаметр
RH	Относительная влажность
TXV	Терморегулирующий вентиль
VSD	Привод с регулируемой частотой вращения
WRV	Водяной регулирующий вентиль

Маркировка прецизионных кондиционеров серии плаг фэн



- 1- Конфигурация: D= Направление подачи воздуха вниз; F= Направление подачи воздуха вверх
 2- Тип вентилятора: P= плаг фен (вентилятор без кожуха)
 3- Тип установки: A= Воздухоохлаждаемая, W= Водоохлаждаемая, G= Охлаждаемая гликолем
 4- Номинал производительности в кВт:
 15= 15 кВт 20= 20 кВт
 30= 30 кВт 40= 40 кВт
 60= 60 кВт 70= 70 кВт
 80= 80 кВт
 5- Напряжение электропитания:
 B= 380-415/3/50
 E= 220/3/50
 H= 460/3/60



J= 380/3/60

6- Тип охлаждения: S= Scroll(спиральный) компрессор, X=Охлажденная вода

7- Регуляторы: S= стандартные регуляторы; G= графические регуляторы

Воздухоохлаждаемые установки	Модели с направлением подачи воздуха вниз	DPA15	DPA20	DPA30	DPA40	DPA60	DPA70	DPA80
	Модели с направлением подачи воздуха вверх	FPA15	FPA20	FPA30	FPA40	FPA60	FPA70	FPA80
Водоохлаждаемые установки	Модели с направлением подачи воздуха вниз	DPW15	DPW20	DPW30	DPW40	DPW60	DPW70	DPW80
	Модели с направлением подачи воздуха вверх	FPW15	FPW20	FPW30	FPW40	FPW60	FPW70	FPW80
Установки, охлаждаемые гликолем	Модели с направлением подачи воздуха вниз	DPG15	DPG20	DPG30	DPG40	DPG60	DPG70	DPG80
	Модели с направлением подачи воздуха вверх	FPG15	FPG20	FPG30	FPG40	FPG60	FPG70	FPG80
Ширина (мм)		1250	1250	2000	2000	2750	2750	2750
Глубина (мм)		800	800	800	800	800	800	800
Высота (мм)		1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950
Площадь для размещения (м2)		1.0	1.0	1.6	1.6	2.2	2.2	2.2

Стандартный модельный ряд модульной конструкции - для получения более подробной информации см. раздел «Размеры».

(По запросу могут быть поставлены установки альтернативной конфигурации).

Общая информация

Модельный ряд продукции

- Компания Йорк производит широкий ряд прецизионного оборудования кондиционирования воздуха для компьютерных залов, систем телекоммуникации и сервисных служб зданий. Системы ЙОРКа предназначены для обеспечения оптимальных условий эксплуатации с высокой точностью поддержания (регулирования) параметров состояния среды. Регуляторы на базе микропроцессора позволяют управлять работой как автономных, так и многосоставных установок, объединенных в сеть в операционной среде Windows.

Качество выпускаемой продукции

- Все поставщики материалов и элементов, использованных при изготовлении, оценены и квалифицированы ЙОРКом. Гарантия качества продукции ЙОРКа обеспечивается процедурами контроля качества на заводе в процессе изготовления, а также контролем качества продукции перед ее поставкой. Процесс производства соответствует жестким требованиям норм IS/ISO9001/EN29001. ЙОРКом обладает этим сертификатом соответствия качества с 18 марта 1992 года.

Конфигурация установок

- Все модели этого ряда могут быть поставлены в трех конфигурациях: (1) Направление подачи воздуха вниз, возврат воздуха сверху; (2) Направление подачи воздуха вверх, возврат воздуха с передней стороны; (3) Направление подачи воздуха вверх, возврат воздуха снизу.
- По специальному заказу могут быть поставлены установки с нестандартной конфигурацией.

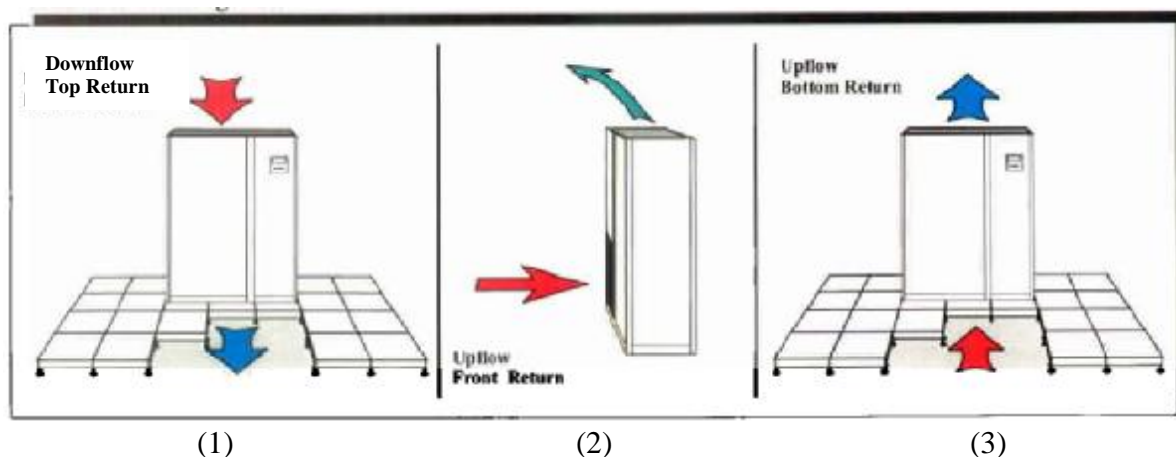


Рисунок 1 - Возможные конфигурации установок

- (1) Направление подачи воздуха вниз, возврат воздуха сверху; (2) Направление подачи воздуха вверх, возврат воздуха с передней стороны; (3) Направление подачи воздуха вверх, возврат воздуха снизу;



Подготовка места для размещения на объекте

- Помещение должно быть оборудовано теплоизоляцией и пароизоляцией. Двери и окна должны быть уплотнены надлежащим образом.
- Должны быть уплотнены все вентиляционные решетки.
- Если в соответствии с требованиями локальных норм на вентиляцию должен быть предусмотрен забор свежего наружного воздуха, этот забор должен быть минимальным, так как избыток свежего воздуха приводит к росту нагрузки в помещении.

Поставка установки

- Сразу же после поставки проверьте состояние установки.
- Проверьте состояние упаковки на предмет наличия возможных повреждений. Снимите упаковку и внимательно проверьте состояние установки.
- Об обнаруженных повреждениях необходимо оповестить транспортную компанию и вашего дилера компании ЙОРК.

Размещение установки на полу

- Установка может быть размещена на глухом или съемном (чистом) полу. Проверьте, что несущая способность пола рассчитана на вес установки в рабочем состоянии.
- Если установка должна быть размещена на съемном (чистом) полу, перед тем как монтировать чистый пол, необходимо установить основание для установки. Основания (опорные конструкции) с возможностью регулировки по высоте могут быть поставлены дилером ЙОРКа.

Монтаж

Перемещение установки

- Установка все время должна находиться в вертикальном положении.
- Перемещение установки должно осуществляться с помощью подъемника с вильчатым захватом.
- Не оставляйте установку на улице.

Отверстие в съемном (чистом) полу (только для установок с направлением подачи воздуха вниз)

- Если установка размещается на съемном полу, проверьте, что пол надлежащим образом укреплен под установкой. До того, как будет наложен чистый пол, необходимо установить независимую опорную конструкцию (основание) для установки. Основания (опорные конструкции) с возможностью регулировки по высоте могут быть поставлены дилером ЙОРКА.
- Размеры прорези в чистом полу приведены на рисунке 2 и в таблице 1.

Таблица 1 - Размеры прорези в чистом полу

Модели: D/FPA, D/FPW & D/FPG	15 & 20		30 & 40		60, 70 & 80	
	—FS—	FS	—FS—	FS	—FS—	FS
A, мм	684	1194	1434	1944	2184	2694
B, мм	684	744	684	744	684	744
C, мм	108	78	108	78	108	78

FS= с опорной конструкцией; ~~FS~~ = без опорной конструкции

(*) Если между стеной помещения и установкой отсутствует свободное пространство, рекомендуется предусмотреть свободный зазор 50 мм.

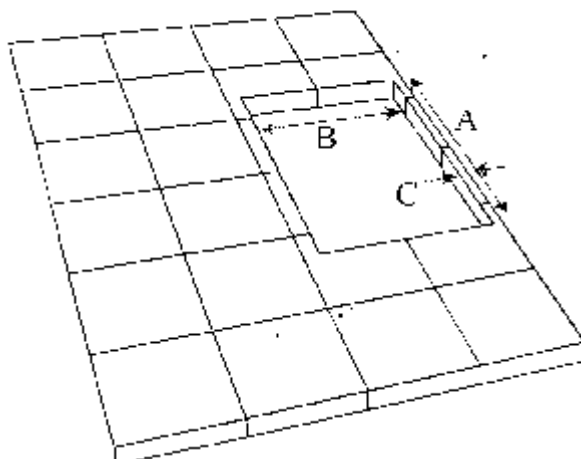


Рисунок 2 - Прорезь в чистом полу

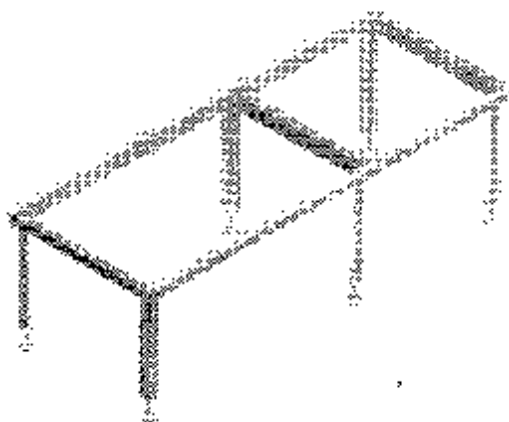


Рисунок 3 - Опорная конструкция

Опорная конструкция

- Основания могут быть поставлены с высотой рамы от 250 до 600 мм с шагом приращения 50 мм.
- Все основания стандартного исполнения оборудованы регулируемой опорой, которая позволяет выполнить выравнивание и регулировку высоты. Каждая опора может быть отрегулирована с точностью +/- 50 мм.
- Полная инструкция по сборке основания поставляется вместе с этим основанием.

Обеспечение доступа для выполнения сервисных операций

- При размещении установки предусмотрите свободные пространства вокруг установки, необходимые для проведения сервисных операций. Кроме того, согласно рекомендациям таблицы 2 и рисунка 4 необходимо предусмотреть

свободный зазор 50 мм между установкой и стеной помещения. Все установки имеют высоту 1950 мм.

Таблица 2 - Рекомендуемые размеры свободных пространств для сервисного обслуживания установки

Модели: D/FPA, D/FPW & D/FPG	15 & 20	30 & 40	60, 70 & 80
A [мм]	1230	2000	2750
B [мм]	1600	1600	1600

Внимание! В таблице 2 представлены минимальные размеры для сервисного доступа; дополнительное сервисное пространство A+800мм дает неограниченный доступ к компрессорной секции, расположенной с правой стороны установки.

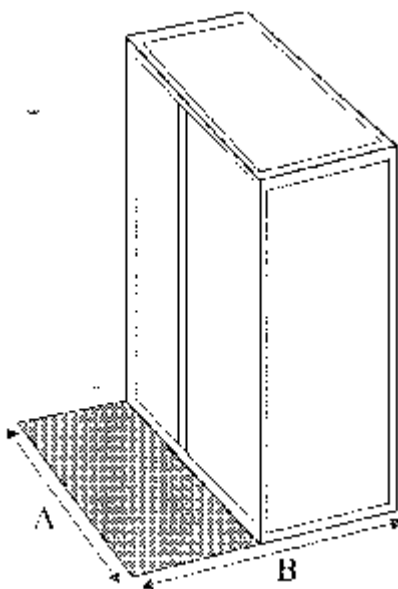


Рисунок 4 - Рекомендуемые размеры свободных пространств для сервисного обслуживания установки

Трубопроводы - Общая информация

- Трубопроводы, расположенные ниже чистого пола, должны быть смонтированы таким образом, чтобы гарантировать то, что они не будут создавать препятствия на пути воздуха, нагнетаемого из установки, а также то, что они не будут ухудшать общее распределение воздуха под полом.

- Проложите трубы "бок о бок" на опорных скобах. Не укладывайте трубы "одна над другой".
- При возможности трубопроводы должны быть проложены параллельно потоку воздуха.
- Линии дренажа конденсата и пароувлажнителя должны быть оборудованы гидрозатворами. Минимальная рекомендуемая величина уклона дренажных линий составляет 1 см на метр.
- На всех трубопроводах охлажденной воды должна быть смонтирована теплоизоляция в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на месте монтажа.

Отверстия для входа и выхода воздуха

- Размеры отверстий входа и выхода воздуха установки приведены на рисунке 5 и в таблице 3.
- Все установки оборудованы верхним и нижним 30мм фланцем (Вход воздуха в установки с направлением подачи воздуха вверх и возвратом воздуха с передней стороны осуществляется через решетку на передней стороне установки).

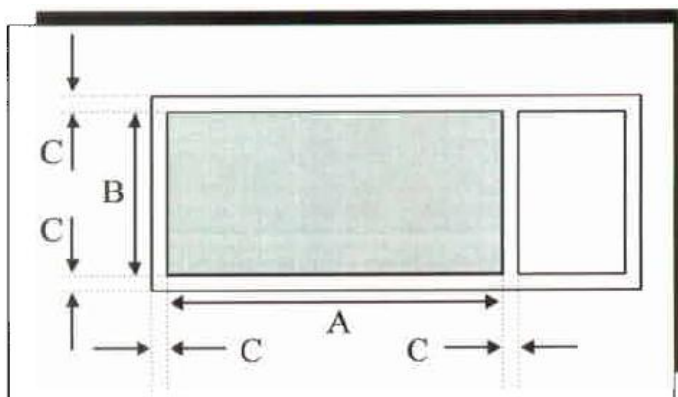


Рисунок 5 - Размеры отверстий входа/выхода воздуха

Размеры для указаны для отверстий в верхней и нижней части установок

Таблица 3 - Размеры отверстий входа/выхода воздуха

Модели: D/FPA, D/FPW & D/FPG	A,mm	B,mm	C,mm
15 & 20	684	684	58
30 & 40	1434	684	58
60, 70 & 80	2184	684	58

Электрические подключения

- Установки стандартного исполнения должны запитываться сети электропитания 380-415В/3 фазы/50 Гц с нейтралью и заземлением. Также могут быть поставлены установки, которые запитываются от сети 220В/3 фазы/60 Гц, 380В/3 фазы/60 Гц и 460В/3 фазы/60 Гц.
- Проверьте правильность напряжения питания. Для этого используйте информацию, указанную на паспортном щитке установке и на электрической схеме, которая поставляется вместе с установкой.
- Электрические подключения должны быть выполнены в соответствии с требованиями электрических норм, действующих в стране, где монтируется установка.
- Кабелепроводы, смонтированные под чистым полом, не должны создавать препятствий потоку воздуха, подаваемого из установки.

Монтаж воздухораспределительных устройств - Общая информация

- Могут быть поставлены воздухораспределительные устройства различной конфигурации: каналные камеры, распределительные камеры нагнетаемого воздуха с решетками, фильтрующая камера и т.д. Эти устройства могут быть поставлены в виде комплекта (для сборки на объекте) или уже в заранее смонтированном состоянии.
- В общем случае воздухораспределительные устройства смонтированы заранее и закреплены на 30 мм фланце в верхней части установки.
- Если воздухораспределительное устройство поставляется в виде комплекта, передние и задние панели закреплены на фланце в верхней части установки, а боковые панели затем крепятся к передним и задним панелям.
- Полные инструкции по сборке поставляются вместе с комплектом.

Канальные камеры

Таблица 4 - Размеры канальной камеры

Модели: D/FPA, D/FPW & D/FPG	A,mm	B,mm	C,mm
15 & 20	1194	744	400 700 1000
30 & 40	1944	744	400 700 1000
60, 70 & 80	2694	744	400 700 1000

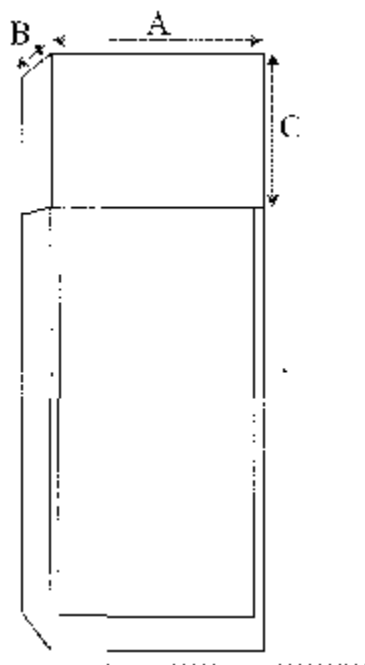


Рисунок 6 - Размеры канальной камеры

**Распределительные камеры с решетками нагнетания воздуха -
Установки с направлением подачи воздуха вверх**

Таблица 5 - Размеры воздухораспределительных камер с решетками нагнетания воздуха

Модели: D/FPA, D/FPW & D/FPG	A,mm	B,mm	C,mm
15 & 20	1194	744	400 1000
30 & 40	1944	744	400 1000
60, 70 & 80	2694	744	400 1000

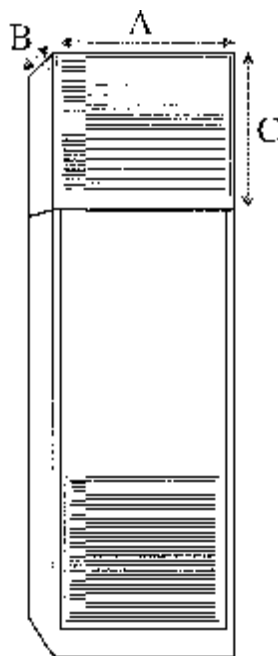


Рисунок 7- Размеры воздухораспределительных камер с решетками нагнетания воздуха

Фильтры высокой эффективности

- Фильтры высокой эффективности (класса EU6, EU7, EU8 или выше) размещаются в канальной камере 700 мм (стандартное исполнение) или в камере с решетками 1000 мм.
- Воздухораспределительные камеры могут быть поставлены в виде комплекта (для сборки на объекте) или уже в заранее смонтированном состоянии. Камера крепится на установке, как уже было показано выше.
- Полные инструкции по сборке поставляются вместе с комплектом.

Подсоединение наружного воздуха

- Блок подсоединения воздуховода наружного воздуха может быть смонтирован на установке на заводе изготовителе или может быть поставлен для монтажа на объекте. Этот блок включает в себя монтажную раму с канальным фланцем и фильтр.
- Наружный воздух подается на сторону всасывания вентилятора по гибкой трубе 100 мм.
- Эта труба крепится на фланце с помощью хомута.



Рекомендуемые эксплуатационные пределы

Рабочий диапазон параметров в помещении:

- Для всех моделей. Температура от 16.0 °С до 24.0°С. Относительная влажность от 35% до 70%.

Напряжение электропитания:

- Стандартное исполнение: 380-415В ± 10%/ 3 фазы/50Гц
- Дополнительная опция: 220 В ± 10%/ 3 фазы/60Гц
- Дополнительная опция: 380 В ± 10%/ 3 фазы/60Гц
- Дополнительная опция: 460 В ± 10%/ 3 фазы/60Гц

Частота в сети электропитания:

- +/- 2 Гц

Подогрев горячей водой (дополнительная опция):

- Максимальная температура воды на входе: 80°С
- Максимальное давление воды: 8.0 бар

Условия хранения:

- минимальная температура: -18°С, максимальная температура +50°С. Отсутствие конденсации.
- НЕ ДОПУСКАЕТСЯ хранение на улице.

Открытие сервисной двери

- Когда открыты главная дверь установки, доступ в секцию вентилятора закрыт сервисной дверью (дверьми). Каждая дверь закрыта с помощью винтов, которые можно отвинтить с помощью обычных инструментов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не снимайте сервисные панели, когда установка находится в работе. Не вставляйте посторонние предметы в вентиляторную секцию, когда вентиляторы находятся в работе.

ЭТО МОЖЕТ ПОВЛЕЧЬ ЗА СОБОЙ СЛУЧАИ ТЯЖЕЛОГО ТРАВМАТИЗМА.



Рисунок 8 - Внутренние сервисные двери

Монтаж фреоноводов

Трасса фреоноводов – общая информация

ПРИМЕЧАНИЕ: *Чтобы предотвратить образование влаги в цикле, воздухоохлаждаемые установки поставляются заправленными азотом. Не спускайте заправленный азот до тех пор пока не будет выполнен монтаж всех фреоноводов и вы не будете готовы подключить установку.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *Все работы по монтажу трубопроводов должны выполняться только квалифицированным персоналом. Технические специалисты должны обладать специальными знаниями и иметь достаточный опыт в пайке, монтажу трубопроводов, проверке на утечки, осушке и заправке хладагентом. Все работы по монтажу фреоноводов должны соответствовать внутренним и национальным нормативам по технике безопасности.*

- Все фреоноводы должны соединяться высокотемпературной пайкой с использованием серебряного припоя.
- Не запаивайте фреоноводы «стык в стык». Используйте муфты или расширенные с одной стороны трубы.
- Проверьте все спаянные швы, плохо спаянные места могут привести к утечке хладагента и вывести оборудование из строя.
- Используйте большие радиусы изгибов, которые должны быть не меньше диаметра трубы. Количество изгибов по трассе должно быть минимальным.
- На вертикальных участках трубопроводов горячего газа смонтируйте сифоны через каждые 5 м.
- В стандартном исполнении все входящие/выходящие трубопроводы располагаются справа внизу установки. Для другого типа исполнения или специальных требований связывайтесь с поставщиком оборудования.
- В таблице 6 представлены рекомендуемые диаметры труб. Данные диаметры подходят для трасс длиной не более 30 м. Если трасса превышает 30 м, проконсультируйтесь с сервисной службой Йорк.
- Старайтесь сделать трассу фреоноводов как можно короче для минимизации количества заправляемого хладагента.
- Изолируйте фреоноводы как требуется.
- Закрепите все трубопроводы на виброизолирующих крепежах.
- Проверьте правильность потока хладагента.
- Тщательно очистите вновь смонтированные трубопроводы перед подключением их к внутренней установке.
- Трубка для сброса давления через клапан на жидкостном ресивере должны выходить на улицу.

Таблица 6 – Рекомендуемые диаметры труб

Размеры фреоновых труб		
Модель	Труба горячего газа R407C	Жидкостная труба R407C
D/FPA15	5/8" OD (16mm)	1/2" OD (12mm)
D/FPA20	7/8" OD (16mm)	1/2" OD (12mm)
D/FPA30*	5/8" OD (16mm)	1/2" OD (12mm)
D/FPA40*	5/8" OD (16mm)	1/2" OD (12mm)
D/FPA60*	22mm	5/8" OD (16mm)
D/FPA70*	22mm	5/8" OD (16mm)
D/FPA80*	28 mm	5/8" OD (16mm)

*: Эти модели с двумя контурами.

Воздухоохлаждаемый конденсатор – общая информация

- По возможности, рекомендуется устанавливать конденсатор выше внутренней установки. Если конденсатор установлен ниже внутренней установки, необходимо обеспечить возврат соответствующего количества жидкости/масла во внутреннюю установку. Ресивер должен быть размещен рядом с конденсатором с обратным клапаном, установленным на жидкостной линии из конденсатора, чтобы предотвратить перетекание жидкого хладагента, когда установка не работает. Низкотемпературный регулирующий вентиль может потребоваться для поддержания соответствующего давления в ресивере/жидкостном трубопроводе при низкой температуре окружающего воздуха.
- Установите конденсатор в горизонтальной позиции, чтобы гарантировать правильное течение хладагента и возврат масла.
- При установке конденсатора на земле, необходимо обеспечить защиту от постороннего доступа. Устанавливать конденсатор необходимо на бетонное основание.
- При установке на кровле, необходимо удостовериться о несущей способности кровли. По возможности, установить конденсатор на стальную конструкцию над несущими стенами, чтобы минимизировать шум и вибрацию.
- Проверьте, что конденсатору достаточно приточного воздуха и он не засоряется грязью, листвой и т.д. Конденсатор не должен размещаться поблизости с паром, горячим воздухом или дымом.

Уставки прессостатов

Датчик низкого давления (LP) (автоматический сброс)

- **Выключает:** 2 бар
- **Включает:** 4 бар
- **Дифференциал:** 2 бар

Датчик высокого давления (HP) (ручной сброс)

- **Выключает:** 25 бар
- **Включает:** 19 бар
- **Дифференциал:** 6 бар.

Монтаж водных трубопроводов

Линия дренажа конденсата

- Используйте трубку из ПВХ или медную трубку, чтобы подключить линию дренажа конденсата к дренажной системе.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Если смонтирован пароувлажнитель, дренажная трубка должна быть рассчитана на температуру воды 100°C, т.к. на выходе установки дренаж конденсата и дренаж испарителя могут смешиваться.

- Минимальный уклон дренажной линии должен составлять 2%.
- В дренажной линии должен быть обязательно предусмотрен гидрозатвор. Не при каких обстоятельствах не снимайте этот гидрозатвор.
- Перед началом эксплуатации установки заполните гидрозатвор водой.

Подключения пароувлажнителя (дополнительная опция)

- Смотри раздел "Пароувлажнитель" в данной инструкции.

Нагрев горячей водой (дополнительная опция)

- Используйте медные или стальные трубы
- Теплоизолируйте обе трубы
- Типоразмеры подключения труб указаны в таблице 7.

Таблица 7 - Типоразмеры линии дренажа конденсата, линий пароувлажнителя и линий горячей воды

Модели: D/FPA, D/FPW & D/FPG	15 & 20	30 & 40	60, 70 & 80
Дренаж конденсата	19 мм ID (1)	19 мм ID (1)	19 мм ID (1)
Подача воды к пароувлажнителю	3/4" BSPM(2)	3/4" BSPM(2)	3/4" BSPM(2)
Дренаж пароувлажнителя	3/4" BSPF(3)	3/4" BSPF(3)	3/4" BSPF(3)
Подвод/отвод горячей воды (дополнительная опция)	3/4" BSPM(2)	3/4" BSPM(2)	1" BSPM(2)
Вода/Гликоль прямая и возвратная	1" BSPM(2)	1 1/4" BSPM(2)	1 1/2" BSPM(2)

(1) ID= внутренний диаметр

(2) Наружный диаметр, трубная резьба Британского стандарта- наружная

(3) Наружный диаметр, трубная резьба Британского стандарта- внутренняя

Подключения охлаждающей воды

Для установок охлаждаемых водой и гликолем требуется подключения охлаждающей воды.

Рекомендации для трубопроводов

- Установите фильтр на входящем трубопроводе воды.
- Отсечка подачи воды - Чтобы обеспечить возможность полного отключения установки и упрощения технического обслуживания в будущем, установите запорные вентили на обеих трубах охлажденной воды, а также смонтируйте дренажный кран в самой нижней точке контура циркуляции и в верхней части системы трубопроводов смонтируйте продувочный вентиль (вентиль Шредера).
- Условия эксплуатации - Чтобы обеспечить возможность проверки условий работы, установите термометры и манометры (или фитинги для них) на обеих трубах.
- Полностью осушите внешние трубы перед подсоединением к установке.
- Теплоизоляция - теплоизолируйте обе трубы.
- Виброизоляция - используйте трубные крепления с компенсацией вибраций.
- Многосоставные установки - В конфигурациях многосоставных установок с круговым подключением установите на каждой установке регулирующий клапан.
- Проверьте, что контур заполнен - Выведите воздух из контура циркуляции. В верхней части теплообменника смонтирован продувочный вентиль (вентиль Шредера).
- Данные по расходам жидкости для различных условий эксплуатации предоставляются инженерами компании Йорк. Стандартные условия доступны в каталоге Технических данных.
- Холодильная мощность, расход охлаждающей воды, падения давления могут меняться в зависимости от концентрации гликоля. Проверьте, что это было принято во внимание при проектировании установки.
- Настройте регулирующий клапан давления на рабочее давление.
- Максимальное рабочее давление - 8 бар.
- Все установки должны быть смонтированы в соответствии с требованиями локальных/национальных нормативных документов.

Этиленгликоль

- Чтобы исключить замерзание охлажденной жидкости в случаях, когда линии подачи и возврата могут подвергаться воздействию минусовых температур, добавьте в контур циркуляции этилен гликоль. В таблице 8 показана зависимость температур замерзания от концентрации гликоля. Для определения точной необходимой концентрации используйте данные, которые прилагаются к поставке гликоля.
- При добавлении гликоля в контур тщательно перемешайте гликоль с водой. Для этого включите циркуляционный насос приблизительно на 1 час.
- При обращении с гликолем будьте предельно осторожны. Протечки гликоля могут привести к загрязнению локальных источников водоснабжения. Обращение с



гликолем должно производиться в соответствии с требованиями норм EN 378-4 (2000).

- Проверяйте концентрацию гликоля при каждой заливке. Добавляйте гликоль, чтобы поддерживать заданную концентрацию.
- Значения холодопроизводительности, номиналы расходов и перепады давлений зависят от концентрации гликоля в воде. Конструкция системы должна компенсировать эти изменения.

Таблица 8 - Температура замерзания охлаждающей жидкости в зависимости концентрации гликоля

Температура замерзания (°C)	0	-5	-11	-18	-27	-39
Концентрация гликоля (%)	0	10	20	30	40	50

Монтаж - Электрические подключения

Предварительная проверка

- Выполните следующие проверки:
 - Отсутствуют повреждения на всех электрических элементах
 - Подключения всех кабелей выполнены безопасно и надежно
 - Напряжение/частота в сети электропитания на объекте соответствует значениям этих параметров, указанным на паспортном щитке установки.
 - Электрическая схема установки включена в комплект пуско-наладочной документации

Компоновка электрической панели

- В состав электрической панели кондиционеров модельного ряда плаг фен, работающих на фреоне (установки с прямым испарением) входят следующие элементы:
 1. Главный разъединительный выключатель
 2. Главная клемма заземления
 3. Контакты подключения низкого напряжения, выполняемого заказчиком
 4. Трансформатор управляющего напряжения
 5. Микропроцессорный контроллер
 6. Датчик расхода воздуха
 7. Реле загрязнения фильтра (с возможностью настройки)
 8. Автоматические выключатели элементов и их контакторы (*)
 9. Привод с регулируемой частотой вращения (VSD) для электродвигателей вентиляторов (**)

(*) Стандартными элементами являются электродвигатели вентиляторов, электронагреватели, пароувлажнитель, насосы и т.д.

(**) Привод VSD задает расход воздуха установки и внешнее статическое давление вентилятора

Подключения высокого напряжения

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Во всех поставляемых установках используются три фазы питания, нейтраль и земля. Проверьте, что напряжение в сети электропитания на объекте соответствует значению, указанному на паспортном щитке установки. Возможные номиналы напряжений питания указаны на первой странице данной инструкции.



- Подсоедините электропитание к главному разъединительному выключателю установки. Подсоедините заземление электропитания к главной клемме заземления установки.
- Используйте кабели рекомендованного типоразмера, рассчитанные на ток полной нагрузки (FLA) установки и соответствующие требованиям нормативных документов, действующих на объекте.
- Защитите источник электропитания с помощью резервного предохранителя или автоматического выключателя (МСВ), смонтированного вне установки. Для определения значения тока полной нагрузки (FLA) используйте документацию, поставленную с установкой и/или информацию, приведенную на паспортном щитке.

Подключения низкого напряжения

- Подключения низкого напряжения, необходимые заказчику, выполняются в предусмотренной точке подключения.
- При стандартном исполнении возможны следующие подключения:
 - Дистанционное ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ установки – Переключатель включения/выключения установки расположен на удалении.
 - Общая аварийная сигнализация – Дистанционная сигнализация при срабатывании аварийной сигнализации определенного (любого) типа.
 - При необходимости возможно подключение всех прочих типов аварийной сигнализации, выходов индикации состояния, входов пользователя (детектор наличия воды, детектор возгорания и т.д.)

ПРИМЕЧАНИЕ: *Рекомендации по выполнению подключений приведены в документации, поставляемой на установку/ на электрических схемах.*

Процедура ввода установки в эксплуатацию

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *Перед первым запуском необходимо произвести подогрев картера компрессора минимум 6 часов.*

1. Переведите главный разъединительный переключатель установки (рубильник электропитания) в положение Выключено (OFF).
2. Переведите все автоматические выключатели (МСВ) электрической панели в положение Выключено (OFF).
3. Откройте все вентили на контуре циркуляции хладагента и охлажденной воды.
4. Проверьте пароувлажнитель, теплообменник горячей воды, водоохлаждаемый конденсатор, вентили, трубопроводы и т.д. на наличие течей воды.
5. Проверьте наличие течей хладагента, используя течеискатель. Если течи присутствуют, необходимо утилизировать заправленный хладагент, отремонтируйте утечку и заправьте систему заново.



6. Проверьте, что выключатель воздухоохлаждаемого конденсатора/ сухого охладителя находится в положение ВКЛЮЧЕНО (ON) и/или включено на установке.

В зависимости от установленной системы управления конденсатором/сухим охладителем, вентилятор может включиться вместе со всей установкой или если установлен прессостат или регулятор скорости вращения вентилятора, вентилятор включится, когда поступит сигнал от данных датчиков давления, в зависимости от давления хладагента в системе.

Проверьте электрическую схему поставляемую вместе с установкой/конденсатором.

7. Снимите все крепежные приспособления, использованные при транспортировке, с компрессора(-ов) и лопастей вентилятора(-ов).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *Еще раз проверьте, что автоматический выключатель (МСВ) вентилятора находится в положении ВЫКЛЮЧЕНО. Перед включением электропитания установки еще раз проверьте, что из движущихся элементов установки убраны все инструменты, и персонал не выполняет работ в этих местах.*

8. Переведите главный разъединительный переключатель установки (рубильник электропитания) в положение Включено (ON).
9. Проверьте напряжение питания на всех фазах.
10. Переведите автоматический выключатель (МСВ) регулирующего напряжения в положение Включено(ON), чтобы запитать цепь низкого напряжения.
11. Проверьте, что контроллер запитан и работает. Должен загореться дисплей (фоновая подсветка). При необходимости изучите соответствующую инструкцию по эксплуатации и сервисному обслуживанию контроллера.

Если дисплей не загорается:

- Проверьте электропитание контроллера
- Проверьте автоматический выключатель (МСВ) контроллера/предохранители.

12. Проверьте еще раз, что компрессор был подогрет не менее 4 часов перед запуском.
13. Переведите все автоматические выключатели (МСВ) электрической панели в положение Включено (ON).
14. Снимите сервисную дверь (двери)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *Перед запуском вентилятора проверьте, что в зоне прилегающей к лопастям вентилятора, отсутствуют инструменты, гайки, болты, крепежные детали, мусор и т.д. Детали, попавшие во внутреннюю часть лопастей вентилятора, могут быть выброшены с высокой скоростью, что может повлечь за собой случаи серьезного травматизма персонала даже с летальным исходом.*

15. Запустите установку - Нажмите кнопку (I/O) (Включено/Выключено) на панели контроллера.



16. Дайте вентиляторам поработать некоторое время. Проверьте плавность хода вращения вентиляторов, а также правильность направления вращения вентиляторов (по часовой стрелке, если смотреть сверху). **Вентиляторы не должны работать более 10 секунд при открытой сервисной двери (дверях). Это может привести к перегрузке электродвигателя вентилятора.**
17. Если вентиляторы вращаются в неправильном направлении, поменяйте местами две фазы на автоматическом выключателе (МСВ).
18. Проверьте, что компрессор(-ы) «вращаются» в правильном направлении. Если фазы компрессора перепутаны, то выключите питание и поменяйте местами две фазы на автоматическом выключателе (МСВ).
19. Проверьте, что все настройки контроллера являются правильными и отсутствуют срабатывания аварийной сигнализации (при необходимости ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации и сервисному обслуживанию микропроцессорного контроллера).
20. Если установка оборудована пароувлажителем, ознакомьтесь с разделом «Ввод пароувлажителя в работу».
21. Когда система работает под нагрузкой, проверьте работу установки. Проверьте, что компрессор(-а), пароувлажнитель и электронагреватели работают тогда, когда это необходимо (настройте уставки контроллера, чтобы принудительно включить их).
22. Восстановите нормальные настройки всех уставок.
23. Проверьте ток, потребляемый всеми элементами, и то, что он соответствует значениям, указанным на паспортном щитке.

Автоматический перезапуск

- Для установки по умолчанию задана функция автоматического перезапуска после прерывания электрического питания. Эта функция может быть отменена или может выполняться с задержкой (при необходимости ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации и сервисному обслуживанию микропроцессорного контроллера).

Эксплуатация

Микропроцессорные регуляторы

- В зависимости от технических требований заказчика и типа системы установки серии «плаг фен» могут быть оборудованы одной из опций микропроцессорного контроллера.
- Контроллеры могут поставляться в различных конфигурациях. Обычно контроллер (в пластиковом корпусе) смонтирован в электрической секции, а блок клавиатуры/дисплея смонтирован на двери или на удалении от установки. Эти блоки соединены между собой посредством плоского ленточного кабеля. Управление и/или мониторинг установки может осуществляться с помощью системы управления оборудованием здания (BMS) или с помощью другой системы мониторинга возникновения критических аварийных ситуаций.
- Определите, какой тип регулятора смонтирован на установке, и изучите процедуры программирования/эксплуатации в Инструкции по эксплуатации и сервисному обслуживанию микропроцессорного контроллера.
- Стандартные типы аварийной сигнализации контроллера:

Отсутствие расхода воздуха – Для сигнализации об отсутствии расхода воздуха в установке используется реле дифференциального давления воздуха. Это – однополюсное реле типа SPDT (однополюсная группа переключающих контактов).

Аварийная сигнализация по температуре и влажности – Датчики температуры и влажности, установленные в секции возврата воздуха, постоянно контролируют условия состояния воздуха в помещении. Если условия состояния воздуха в помещении выходят за заданный допустимый диапазон, включается визуальная и звуковая сигнализация. Звуковая сигнализация может быть отключена путем нажатия кнопки «SILENCE».

Замена воздушных фильтров – Воздушные фильтры установки должны периодически меняться. Реле дифференциального давления воздуха замыкается, когда перепад давления на фильтре ставится слишком высоким (дополнительная опция).

Обнаружена вода – Вода обнаружена модулем обнаружения воды (дополнительная опция).

Обнаружен дым – Наличие дыма обнаружено детектором задымления (дополнительная опция).

Сообщения аварийной сигнализация по запросу заказчика – Заказчик может определить два сообщения аварийной сигнализации (каждое не длиннее 20 символов). Эти сообщения аварийной сигнализации должны быть указаны на этапе оформления заказа на оборудование (дополнительная опция).

Описание привода с регулируемой частотой вращения

- Привод с регулируемой частотой вращения (если смонтирован) полностью подключен и запрограммирован на заводе и обычно не требует настройки во время монтажа. Привод выполняет запуск и останов электродвигателей вентиляторов по сигналу микропроцессорного контроллера установки.
- Привод позволяет проводить регулировку объемного расхода воздуха в диапазоне от нуля до номинала производительности (в установках с использованием прямого испарения нужно проявлять осторожность при настройке низких скоростей вращения, чтобы исключить перенос воды и очень низкой температуры испарения/замерзание теплообменника).
- Привод позволяет обеспечить полное соответствие производительности установки кондиционирования воздуха требованиям нагрузки кондиционируемой зоны.
- Привод программируется путем настройки параметров регулирования, которые хранятся в памяти привода. Просмотр/редактирование этих параметров может быть выполнено с дистанционного терминала, подключенного с помощью коммуникационного канала, или с помощью клавиатуры/дисплея привода, смонтированных на установке. К этим параметрам относятся: рабочее напряжение/частота, ток перегрузки, время разгона/торможения, пропускаемые частоты, режим перезапуска и заданные (пользователем) скорости вращения.
- В нормальном режиме работы привода могут быть использованы две заранее заданные скорости вращения: для режима охлаждения и режима осушения (при выполнении осушения установка работает с низким расходом воздуха).

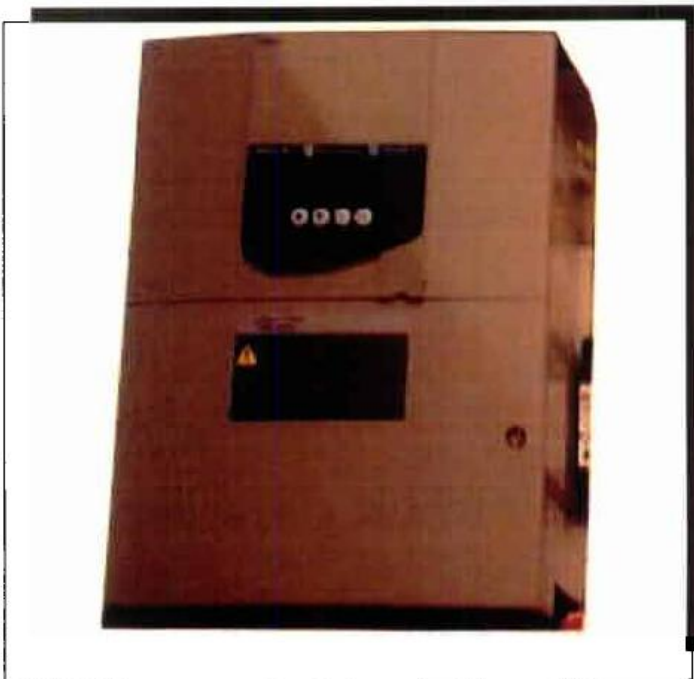


Рисунок 10 - Стандартный привод с регулируемой частотой вращения (VSD)

Настройка привода с регулируемой частотой вращения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Программирование привода с регулируемой частотой вращения должно проводиться только обученным персоналом. Неправильная или небрежная настройка привода может повлечь за собой случаи серьезного травматизма или повреждения оборудования.

- Для доступа к параметрам используются кнопки-стрелки "вверх" и "вниз". Для выбора параметра используется кнопка "Enter". Для привода VSD предусмотрены следующие меню: Меню настройки I/O; Меню привода; Меню настройки; Меню вывода на дисплей.
- Меню вывода на дисплей обычно используется только для просмотра параметров. В стандартных случаях выполняется просмотр следующих параметров: выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, выходная мощность и т.д.
- Параметры других меню определяют режим работы привода. Подробная информация по эксплуатации привода VSD приводится в инструкции, поставляемой вместе с приводом. Чтобы выполнить изменение или настроить скорость вращения, изучите "Краткую рекомендацию по настройке привода с регулируемой частотой вращения (VSD)", которая поставляется в комплекте с установкой.
- Привод VSD поставляется в комплекте с полной инструкцией по эксплуатации привода, в которой приводится подробная информация о работе дисплея/клавиатуры, описание параметров и процедур настройки. **До начала выполнения настройки привода с регулируемой частотой вращения необходимо прочесть и полностью усвоить эту инструкцию.**

Пароувлажнитель - Общая информация

- Пароувлажнитель смонтирован и настроен на заводе и не требует специальной настройки (кроме подключения линии подачи воды и дренажной линии) во время монтажа установки.
- Работа пароувлажнителя регулируется напрямую от главного микропроцессорного контроллера установки.
- Подробная информация о процедурах программирования/эксплуатации пароувлажнителя приводится в инструкции по эксплуатации и сервисному обслуживанию микропроцессорного контроллера, которая поставляется вместе с установкой кондиционирования воздуха.
- Пароувлажнитель состоит из блока парогенератора и паровой трубы. В зависимости от модели максимальная паропроизводительность пароувлажнителя составляет до 12 кг/час. С помощью параметра Паропроизводительность пароувлажнителя (Humidifier Steam Output) микропроцессорного контроллера на заводе пароувлажнитель заранее настроен на заданный % максимальной производительности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Электропроводимость питательной воды пароувлажнителя должна лежать в диапазоне от 50 до 800 См/см (при температуре 15°C).

Максимальная допустимая температура питательной воды составляет 35°C. Не используйте для подпитки пароувлажнителя обессоленную воду или воду, содержащую примеси.

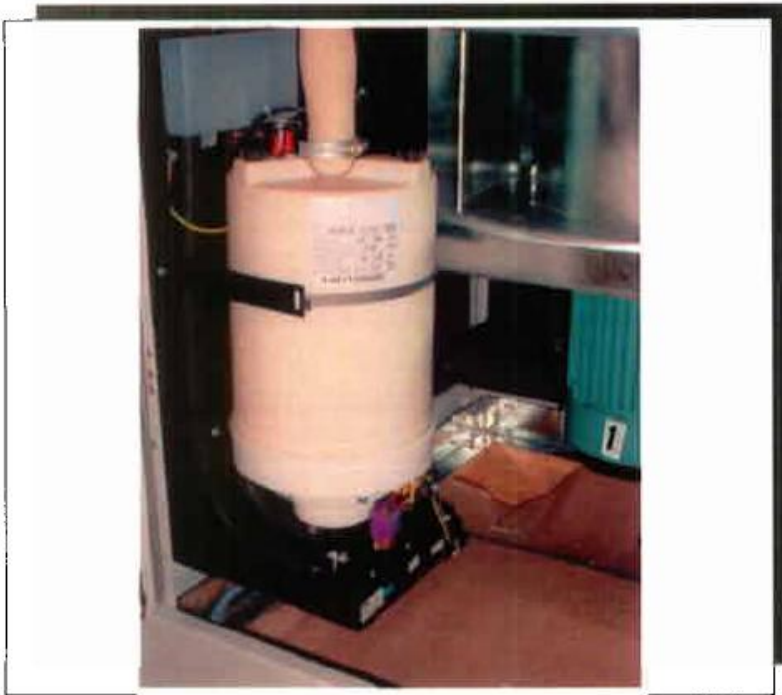


Рисунок 11 - Пароувлажнитель

Пароувлажнитель - Ввод в эксплуатацию

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Парогенерирующий цилиндр и выходная паровая труба могут оставаться какое-то время очень горячими после окончания работы пароувлажнителя. Контакт с этими элементами может вызвать серьезные ожоги.

- Если заказана установка с пароувлажнителем, пароувлажнитель поставляется в полностью смонтированном виде. Необходимо выполнить подключение подачи воды (питательной воды) и дренажной линии (смотри рисунки 12 и 13).

Линия подачи воды в пароувлажнитель

- Подсоедините линию подачи воды, как показано на рисунке 12. Для подключения линии питательной воды предусмотрен штуцер 3/4" BSPM (с наружной трубной резьбой Британского стандарта).
- На линии подачи воды в пароувлажнитель рекомендуется смонтировать запорный вентиль и фильтр.

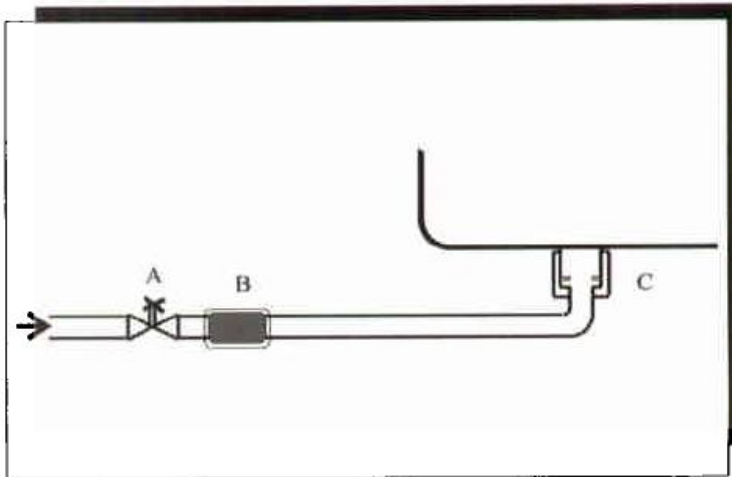


Рисунок 12 - Линия подачи воды в пароувлажнитель

A- Запорный вентиль

B- Фильтр

C - Штуцер подключения 3/4" BSPM

Дренажная линия пароувлажнителя

- Подсоедините дренажную линию, как показано на рисунке 13. Для подключения дренажной линии предусмотрен штуцер 3/4" BSPF (с внутренней трубной резьбой Британского стандарта). Дренажный шланг должен быть рассчитан на температуры до 100°C.
- Минимальный уклон дренажного шланга должен составлять 2 см на метр длины (2%). Обеспечьте наличие свободного слива и отсутствие противодействия.
- После выполнения подключения заполните гидрозатвор водой до того, как запускать пароувлажнитель.
- **Не разрешается эксплуатация пароувлажнителя без гидрозатвора в дренажной линии.**

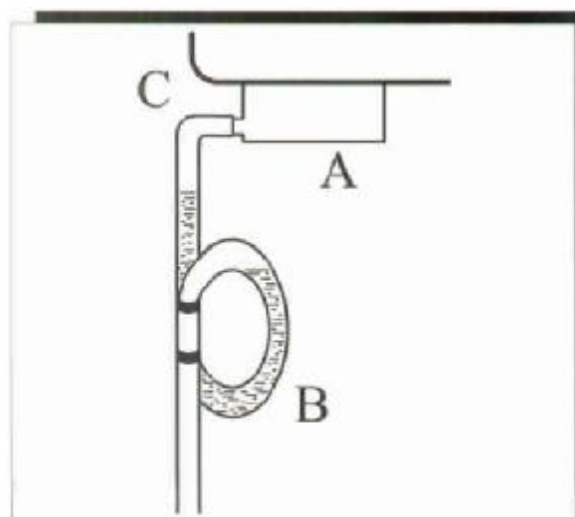


Рисунок 13 - Дренажная линия пароувлажнителя

А- Дренажный поддон пароувлажнителя

В- Гидрозатвор дренажной линии пароувлажнителя

С- Штуцер подключения дренажной линии 3/4" BSPF

Предварительная проверка пароувлажнителя

- Перед началом эксплуатации пароувлажнителя проверьте следующее:
 - Надежно выполнены подключения линии подачи воды и дренажной линии.
 - Запорный вентиль на линии подачи воды полностью открыт.
 - Правильно и надежно закреплены все электрические подключения, в том числе и кабель заземления.
 - Монтаж гибкой паровой трубы между парогенерирующим цилиндром и парораспределительной трубой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При выполнении работ вблизи парогенерирующего цилиндра и выходной паровой трубы необходимо проявлять особую осторожность. Температура воды/пара может составлять 100° С.

Работа пароувлажнителя

- Вода, содержащая даже небольшое количество солей, находящихся в форме раствора, является проводником электричества. Это означает, что если поместить в емкость, заполненную водой, содержащей солевые примеси, два (или несколько) металлических элемента (электрода) и подать на них разность напряжений, между этими электродами начинает проходить электрический ток. Вода ведет себя как обычное электрическое сопротивление, преобразуя электрическую энергию в тепло, что приводит к нагреву и кипению воды.
- Процесс генерации пара может регулироваться путем изменения величины электрического тока путем изменения глубины погружения электродов. Глубина погружения электродов изменяется, в свою очередь, путем изменения уровня в парогенерирующем цилиндре (путем подкачки или дренирования воды из цилиндра).

Запуск пароувлажнителя

- При выполнении запуска с пустым парогенерирующим цилиндром электропроводности воды обычно недостаточно для того, чтобы сразу же обеспечить максимальную паропроизводительность (задается с помощью параметров регулирования).
- Пароувлажнитель будет генерировать столько пара, сколько возможно при полном заполнении цилиндра. Количество выкипающей воды незамедлительно компенсируется подпиткой воды. Дренажный вентиль находится в закрытом положении. Поэтому электропроводность воды в цилиндре медленно возрастает



за счет концентрирования примесей в воде цилиндра. При этом достигается заданная паропроизводительность пароувлажнителя.

- Продолжительность пускового периода зависит от электропроводимости питательной воды. Для питательной воды с высокой электропроводимостью заданная паропроизводительность может быть достигнута сразу же.

Пароувлажнитель - Нормальный режим работы

- Уровень воды в парогенерирующем цилиндре регулируется, чтобы поддерживать заданную паропроизводительность пароувлажнителя с точностью +/- 10%. Для регулирования уровня воды используются клапаны на подаче воды и в дренажной линии. Эти клапаны используются также для того, чтобы поддерживать электропроводимость воды в цилиндре в оптимальном диапазоне.
- Когда запрос на увлажнение отменяется, скорость генерации пара становится равной нулю. Поскольку в цилиндре находится вода с высокой электропроводимостью, при следующем запросе на выполнение увлажнения, заданная паропроизводительность всегда достигается незамедлительно.

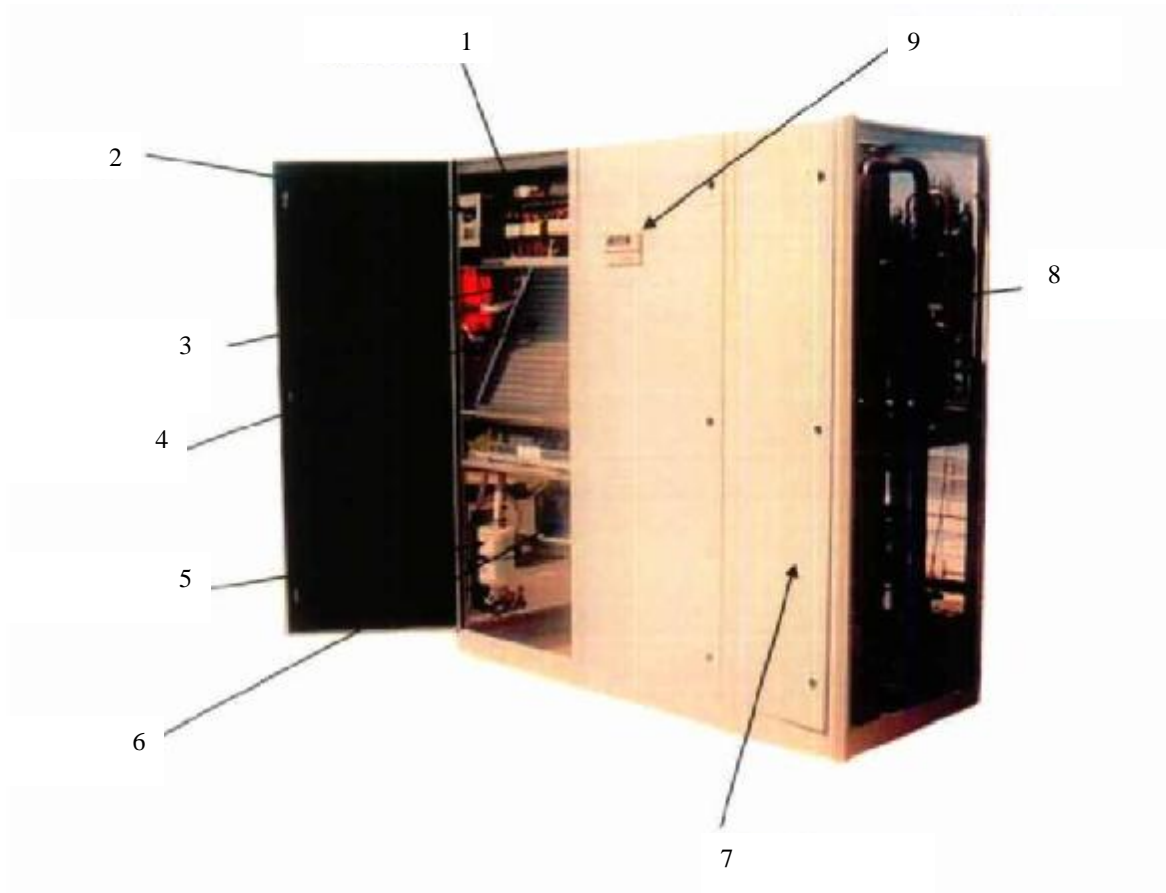
Пароувлажнитель - Перегорел парогенерирующий цилиндр

- Через определенное время работы на электродах образуется слой кальциевых отложений. Поэтому, чтобы обеспечить заданную паропроизводительность необходимо поддерживать более высокий уровень воды.
- Когда уровень воды достигает уровня электрода, дренажный ventиль поддерживается в закрытом положении, чтобы увеличить значение электропроводимости. Однако паропроизводительность начинает снижаться.
- Когда паропроизводительность снижается до 50% от номинала паропроизводительности пароувлажнителя, срабатывает аварийная сигнализация, которая предупреждает пользователя о необходимости очистки или замены парогенерирующего цилиндра.

Сообщения аварийной сигнализации пароувлажнителя

- В зависимости от причины отказа при работе пароувлажнителя выдаются различные сообщения аварийной сигнализации. Подробная информация по всем сообщениям аварийной сигнализации с рекомендациями устранения неисправностей/технического обслуживания приводится в инструкции по эксплуатации и сервисному обслуживанию микропроцессорного контроллера, которая поставляется вместе с установкой кондиционирования воздуха.

Профилактическое техническое обслуживание



- 1- Электрическая панель;
- 2- Инвертер;
- 3- Реле расхода воздуха и загрязнения фильтра;
- 4- Охлаждающий теплообменник;
- 5- Парогенерирующий цилиндр пароувлажнителя;
- 6- Лопасты вентилятора;
- 7- Отсек компрессоров;
- 8- Компрессор;
- 9- Дисплей контроллера.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во время проведения всех операций технического обслуживания отключите электропитание установки перед тем, как открывать/снимать наружные панели. В установке находятся элементы, находящиеся под высоким напряжением, что представляет угрозу жизни.

Лопастни и електродвигател вентилатора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *Исключите попадание рук и одежды во вращающиеся части вентиляторного блока. **Перед** запуском вентилятора проверьте, что в зоне прилегающей к лопастям вентилятора, отсутствуют инструменты, гайки, болты, крепежные детали, мусор и т.д. Детали, попавшие во внутреннюю часть лопастей вентилятора, могут быть выброшены с высокой скоростью, что может повлечь за собой случаи серьезного травматизма персонала даже с летальным исходом. Перед проведением проверок убедитесь, что лопасти вентилятора прекратили вращаться.*

- Снимите крышку клеммной коробки электродвигателя и проверьте электроподключения электродвигателя(лей). При необходимости подтяните электроподключения. Проверьте состояние кабелей, ведущих к электродвигателю(лям).
- Проверьте секцию вентилятора, кольцо на входе вентилятора, лопасти вентилятора, а также опорную плиту электродвигателя на предмет наличия зазоров, дефектов, повреждений или коррозии.
- Проверьте состояние виброизолирующих прокладок.
- Проверьте, что затянут установочный винт, с помощью которого лопасти вентилятора крепятся на валу электродвигателя. Проверьте наличие надлежащего свободного зазора для обеспечения вращения.
- Проверьте, что входное кольцо расположено концентрично с лопастями вентилятора. Проверьте, что входное кольцо вставлено (по всей поверхности) на 8 мм в лопасти вентилятора. Отрегулируйте при необходимости положение лопастей вентилятора на виброизоляторах с помощью регулировочных болтов.
- Измерьте и запишите ток электродвигателя при нормальных условиях работы. Если установка оборудована приводом с регулируемой частотой вращения, считайте значение тока на панели дисплея привода VSD.

Пластинчатый теплообменник(-и)

- Проверьте испаритель (охладитель) и фреоновые провода, корпус конденсатора и водный регулирующий вентиль на утечки, повреждения и коррозию. При необходимости восстановите/замените.

Пароувлажнитель

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: *После останова установки парогенерирующий цилиндр и выходная паровая труба могут быть очень горячими.*

- Проверьте электроподключения на парогенерирующем цилиндре и интерфейсной плате РСВ. Затяните ослабленные электроподключения.
- Проверьте все трубопроводы и штуцеры подключения на предмет наличия дефектов, течей, повреждений и образования отложений на поверхности цилиндра или электродов.



- Удалите накипь с поверхности парогенерирующего цилиндра (если это возможно), водяных шлангов и дренажного насоса.
- Проверьте состояние электродов.
- Парогенерирующий цилиндр необходимо очищать или заменять с интервалом, зависящим от электропроводимости питательной воды.
- Если установлен фильтр, проверьте состояние этого фильтра и при необходимости замените его.
- Проверьте, что парогенерирующий цилиндр надежно закреплен в корпусе.

Компрессор(-ы) – общая информация

- Проверьте корпус компрессора и его подсоединения на утечки масла, повреждения и коррозию. При необходимости восстановите/замените.
- Проверьте виброизоляторы на раме компрессора. При необходимости восстановите/замените.
- Проверьте фреоновые провода и подсоединения на утечки масла, повреждения и коррозию. При необходимости восстановите/замените.
- Снимите крышку с электрической коробки компрессора и проверьте подсоединения кабелей и их изоляцию. Затяните ослабленные электроподключения. Поставьте крышку на место.
- Измерьте и запишите ток компрессора.

Компрессор(-ы) – проверка уровня масла

ПРИМЕЧАНИЕ: Данная инструкция применима только для компрессоров с установленным смотровым окошком для определения уровня масла.

- Проверьте корпус компрессора и его подсоединения на утечки масла. При необходимости восстановите/замените.
- Найдите смотровое окошко на компрессоре.
- Выберите установочную температуру на 5 град.С меньше температуры в помещении (запустите компрессор). Дайте поработать компрессору 10 минут.
- Уровень масла должен быть между $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ уровня высоты окошка, пока компрессор работает.
- Если уровень масла ниже, чем необходимо, долейте соответствующего типа масла в систему. (Тип масла указан на компрессоре).
- Верните установочную точку.

Фреоновые провода

- Проверьте фреоновые провода на утечки масла, повреждения и коррозию. При необходимости восстановите/замените.
- Проверьте изоляцию труб.
- Проверьте балансировочную линию на терморегулирующем вентиле на целостность и прочность закрепления.

Теплообменник охлаждения/нагрева

- Проверьте состояние поверхностей теплообменника охлаждения/нагрева и трубопроводов на предмет наличия течей, повреждений и коррозии.
- Проверьте состояние оребрения. Если ламели погнуты, их следует осторожно выпрямить, используя соответствующий инструмент.

Корпус

- Проверьте состояние кожуха на предмет наличия повреждений, коррозии и т.д. При необходимости выполните ремонтные работы.
- Проверьте, что на месте - все уплотнения, а также, что все панели надежно закреплены на раме.

Реле расхода воздуха

- Проверьте электрические подключения реле расхода воздуха. Затяните ослабленные электрические подключения.
- Проверьте состояние трубки измерения давления между реле расхода воздуха и входным кольцом вентилятора на предмет наличия повреждений. Проверьте, что трубка надежно закреплена. При необходимости замените эту трубку.
- Проверьте работу реле:
 1. Переведите переключатель электропитания установки в положение **ВКЛЮЧЕНО**.
 2. Переключите автоматический переключатель (МСВ) вентилятора в положение **OFF** (выключено), когда вентиляторы находятся в работе.
 3. Реле должно сработать с аварийной сигнализацией об отсутствии расхода воздуха.

Реле загрязнения фильтра

- Проверьте электрические подключения реле загрязнения фильтра. Затяните ослабленные электрические подключения.
- Проверьте состояние трубки измерения давления реле загрязнения фильтра на предмет наличия повреждений. Проверьте, что трубка надежно закреплена. При необходимости замените эту трубку.
- Проверьте работу реле:
 1. Переведите переключатель электропитания установки в положение **ВКЛЮЧЕНО**.
 2. Закройте половину сечения фильтра, когда вентиляторы находятся в работе. Используйте для этого лист картона или аналогичное приспособление
 3. Реле должно сработать с аварийной сигнализацией о необходимости замены воздушного фильтра.

Электронагреватель

- Проверьте электрические подключения электронагревательных элементов и термостата защиты электронагревателя. Затяните ослабленные электрические подключения.
- Проверьте состояние электронагревательных элементов и термостата защиты электронагревателя на предмет наличия повреждения и надежности монтажа.
- Проверьте работу термостата защиты электронагревателя.
- Измерьте и запишите ток электронагревателя.

Электрическая панель

- Проверьте электрические подключения всех элементов в электрической панели. Затяните ослабленные электрические подключения.
- Проверьте состояние электрической панели на предмет наличия повреждений, коррозии и надежности монтажа. При необходимости выполните ремонт/замену.
- Проверьте, что надлежащим образом работают контакторы элементов.

Датчик обнаружения возгорания (дополнительная опция)

- Проверьте электрические подключения датчика задымления. Затяните ослабленные электрические подключения.
- Проверьте состояние датчика на предмет наличия повреждений и надежности монтажа. При необходимости выполните ремонт/замену.
- При возможности проверьте работу датчика задымления.

Датчик обнаружения воды (дополнительная опция)

- Проверьте электрические подключения датчика обнаружения воды. Затяните ослабленные электрические подключения.
- Проверьте состояние датчика на предмет наличия повреждений, коррозии и надежности монтажа. При необходимости выполните ремонт/замену.
- При возможности проверьте работу датчика обнаружения воды.

Регулирующий вентиль горячей воды (дополнительная опция)

- Проверьте электрические подключения регулирующего вентиля горячей воды. Затяните ослабленные электрические подключения.
- Проверьте состояние вентиля на предмет наличия утечек при закрытом и открытом состоянии. При необходимости выполните ремонт/замену.
- Установите установочную точку на 5 град. С выше комнатной температуры и проверьте откроется ли полностью вентиль горячей воды.
- Если вентиль полностью не открывается/закрывается, требуется дополнительная регулировка привода вентиля (проконсультируйтесь с поставщиком вентиля на предмет данных для регулировки).

Функциональные проверки

Проверка режима охлаждения

- Включите электропитание установки.
- Задайте уставку температуры на 5°C ниже температуры воздуха в помещении.
- Компрессор должен включиться.
- Задайте уставку температуры на 5°C выше температуры воздуха в помещении.
- Компрессор должен отключиться.
- Восстановите необходимое значение уставки температуры.

Проверка режима нагрева

- Включите электропитание установки.
- Задайте уставку температуры на 5°C выше температуры воздуха в помещении.
- Должен запитаться контактор нагрева. Электронагревательные элементы должны начать выполнять нагрев. Если нагрев выполняется с помощью горячей воды, должен открыться клапан горячей воды.
- Восстановите необходимое значение уставки температуры.

Проверка режима увлажнения

- Включите электропитание установки.
- Задайте уставку влажности на 10% выше текущего значения влажности воздуха в помещении.
- Должен запитаться контактор пароувлажнителя и должен начать работу пароувлажнитель.
- Восстановите необходимое значение уставки влажности.

Проверка режима осушения

- Включите электропитание установки.
- Задайте уставку влажности на 10% ниже текущего значения влажности воздуха в помещении. (При необходимости измените уставку температуры таким образом, чтобы она превышала температуру в помещении).
- Должен включиться компрессор, а установки, оборудованные приводом с регулируемой частотой вращения (VSD), могут переключиться на более низкий расход воздуха.
- Восстановите необходимое значение уставки влажности (и температуры).

Корректирующее техническое обслуживание

Замена воздушных фильтров

- Установка оборудована реле загрязнения фильтра, которое срабатывает с выдачей аварийной сигнализации о необходимости замены воздушного фильтра, когда давление на фильтре превысит заданную настройку. Это является индикацией необходимости замены воздушного фильтра (Размеры фильтров приведены в таблице 9).
- ВЫКЛЮЧИТЕ электропитание установки.
- Откройте лицевые (передние) панели установки и выньте фильтры из теплообменника.
- Установите новый фильтр и закройте лицевую панель установки.
- ВКЛЮЧИТЕ электропитание установки.

Таблица 9 - Размеры фильтров (фильтры стандартного исполнения класса EU4)

Модель	Размеры [мм]	Количество
DPA/W/G15	370x530x50	4
DPA/W/G20	370x530x50	4
DPA/W/G 30	740x530x50	4
DPA/W/G 40	740x530x50	4
DPA/W/G 60	740x530x50	6
DPA/W/G 70	740x530x50	6
DPA/W/G 80	740x530x50	6
FPA/W/G15	840x530x50	1
FPA/W/G20	840x530x50	1
FPA/W/G30	840x530x50	2
FPA/W/G40	840x530x50	2
FPA/W/G60	840x530x50	3
FPA/W/G70	840x530x50	3
FPA/W/G80	840x530x50	3

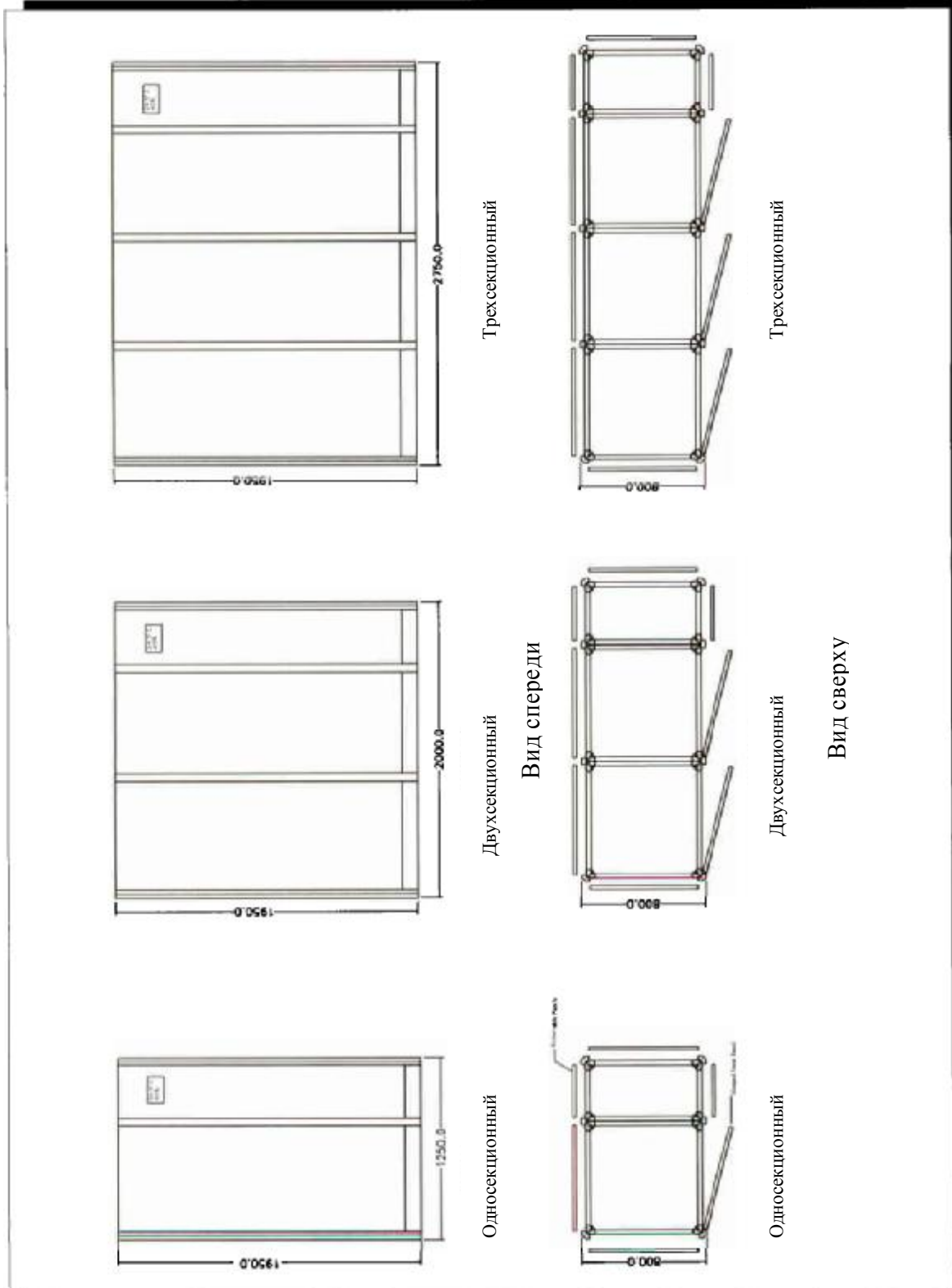
Замена парогенерирующего цилиндра пароувлажнителя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Парогенерирующий цилиндр и выходная паровая труба могут оставаться какое-то время очень горячими после окончания работы пароувлажнителя. Перед началом проведения операций технического обслуживания установка должна быть выключена в течение, как минимум 2 часов.

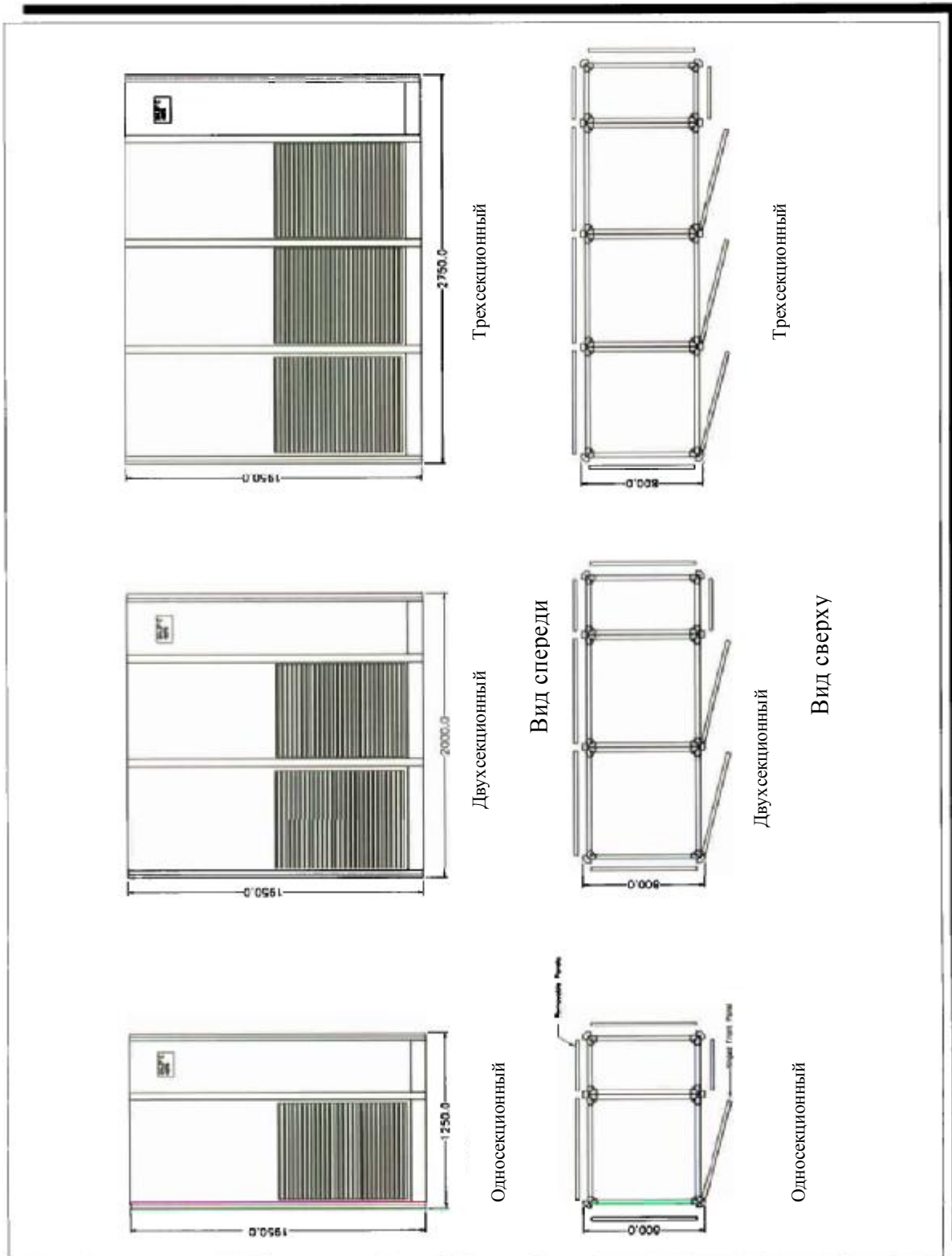


- С течением времени на электродах могут образоваться отложения минеральных солей. Это приводит к снижению тока в процессе генерации пара. Когда паропроизводительность падает до 50% от номинального значения производительности, выдается сообщение аварийной сигнализации, указывающее на необходимость замены парогенерирующего цилиндра.

Чертежи с размерами - Модели с направлением подачи воздуха вниз



Чертежи с размерами - Модели с направлением подачи воздуха вверх



Рекомендации по устранению неисправностей

Признак	Возможная причина	Рекомендуемые действия
ОТСУТСТВУЕТ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ Не горит зеленый индикатор О/І (вкл/выкл)	Отсутствует напряжение питания в электрической панели установки	Проверьте источник электропитания. Проверьте, что главный разъединитель находится в замкнутом положении.
	Отсутствует напряжение в цепи регулирования	Убедитесь, что замкнут автоматический выключатель цепи регулирования. Проверьте предохранитель цепи 24 В.
УСТАНОВКА НЕ РАБОТАЕТ	Не работает дисплей установки	Проверьте плоский соединительный кабель дисплея. Проверьте индикаторы/подключения процессора. Изучите электрическую схему установки и инструкцию MCUS*.
ТЕМПЕРАТУРА В ПОМЕЩЕНИИ СЛИШКОМ ВЫСОКАЯ (авария высокой температуры установки)	1) Неправильно настроены регуляторы	Проверьте уставку температуры воздуха в помещении. Изучите инструкцию MCUS*.
	2) Недостаточный расход воздуха	Смотри признак "Недостаточный расход воздуха"
	3) Компрессор не работает по команде контроллера	Проверьте подключение контакторов компрессора и выключатель контроллера МСВ в положении ON. Проверьте включены ли датчики низкого и высокого давления. Сброс.
	4) Система регулирования не работает надлежащим образом	Проверьте, что надлежащим образом работает дисплей, процессор и/или датчик. Изучите инструкцию MCUS*.

	5) Тепловая нагрузка выше, чем ожидалось	Проверьте тепловую нагрузку в помещении. Проверьте условия состояния и объем подаваемого наружного воздуха. Проверьте наличие инфильтрации наружного воздуха.
	6) Тепловые потери выше, чем ожидалось	Проверьте расчет тепловых потерь помещения. Определите величину инфильтрации наружного воздуха
ТЕМПЕРАТУРА В ПОМЕЩЕНИИ СЛИШКОМ НИЗКАЯ (авария низкой температуры установки)	1) Неправильно настроены регуляторы	Проверьте уставку температуры воздуха в помещении. Изучите инструкцию MCUS*.
	2) Нагреватель (если смонтирован) не работает надлежащим образом.	1) Проверьте электронагревательные элементы. 2) Проверьте автоматический выключатель электронагревателя. 3) В случае срабатывания аварийной сигнализации по электронагревателю, устраните причину и выполните квитирование термостата.
ВЛАЖНОСТЬ В ПОМЕЩЕНИИ СЛИШКОМ ВЫСОКАЯ (Аварийная сигнализация контроллера по высокой влажности)	1) Неправильно настроены регуляторы	Проверьте уставку влажности воздуха в помещении. Изучите инструкцию MCUS*.
	2) Тепловая нагрузка по скрытой теплоте выше, чем ожидалось	Проверьте тепловую нагрузку помещения по скрытой теплоте. Определите величину инфильтрации наружного воздуха.
	3) Компрессор не работает по команде контроллера	Проверьте подключение контакторов компрессора и выключатель контроллера МСВ в положении ON. Проверьте включены ли датчики низкого и высокого давления. Сброс.

	4) Система регулирования не работает надлежащим образом	Проверьте, что надлежащим образом работает дисплей, процессор и/или датчик. Изучите инструкцию MCUS*.
ВЛАЖНОСТЬ В ПОМЕЩЕНИИ СЛИШКОМ НИЗКАЯ (Аварийная сигнализация контроллера по низкой влажности)	1) Неправильно настроены регуляторы	Проверьте уставку влажности воздуха в помещении. Изучите инструкцию MCUS*.
	2) Тепловая нагрузка по явному теплу выше, чем ожидалось	Проверьте тепловую нагрузку помещения по скрытой теплоте. Определите величину инфильтрации наружного воздуха.
	3) Пароувлажнитель не работает надлежащим образом	Проверьте давление подпиточной воды. Проверьте пароувлажнитель и парогенерирующий цилиндр.
НЕДОСТАТОЧНЫЙ РАСХОД ВОЗДУХА Аварийная сигнализация по отсутствию расхода воздуха	1) Отсутствует напряжение питания на электродвигателе вентилятора	Проверьте автоматический выключатель электродвигателя вентилятора и подачу напряжения на клеммы электродвигателя.
	2) Забиты воздушные фильтры	Выполните замену фильтров.
	3) Препятствие на пути потока воздуха	Проверьте, что отсутствуют препятствия на пути забора и нагнетания воздуха.
	4) Сработала главная защита вентилятора	Проверьте электрическое сопротивление обмоток электродвигателя. После выполнения сброса измерьте напряжение электропитания и потребляемый ток.
	5) Слишком высокий перепад давлений в системе	Проверьте конструкцию и типоразмеры системы распределения воздуха.
СРАБОТАЛ ТЕРМОСТАТ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯ (Аварийная сигнализация по блокировке электронагревателя)	1) Недостаточный расход воздуха	Смотри признак "недостаточный расход воздуха"
	2) Отказ в кабелях подключения термостата	Проверьте электрическую цепь подключения термостата защиты к контроллеру
	3) Неисправен термостат	Замените термостат защиты электронагревателя

(*) Инструкция по эксплуатации и сервисному обслуживанию микропроцессорного контроллера (MCUS)



Несмотря на то что, для обеспечения точности и полноты данного руководства было предпринято все возможное, компания ЙОРК не несет ответственности и не принимает исков за ущербы, являющиеся следствием использования информации, содержащейся в данном руководстве, ошибок или пропусков. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного оповещения.