

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ КАНАЛЬНЫЕ
СЕРИИ «ТРЕНД» НТЦ ЕВРОВЕНТ

Инструкция по монтажу и эксплуатации

НТЦ 4.1_001-21 ИЭ

Содержание

1.	Общие положения	3
2.	Конструкция и назначение	3
3.	Комплектация	4
4.	Хранение и транспортировка	4
5.	Меры безопасности	5
5.1.	Техника безопасности при установке кондиционера	5
5.2.	Техника безопасности при обслуживании кондиционера	6
6.	Монтаж и эксплуатация	6
6.1.	Вентиляторы	8
6.2.	Воздухонагреватели	11
6.3.	Воздухоохладители	18
6.4.	Фильтры	20
6.5.	Автоматика	21
7.	Подготовка к запуску	21
8.	Запуск	22
9.	Эксплуатация	22
10.	Техническое обслуживание	25
11.	Устранение неисправностей	29
12.	Вывод из эксплуатации и утилизация	30
13.	Гарантийные обязательства	30
	Приложение 1. Схема сборки трехходового клапана с приводом	32



ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ!

- По вопросам гарантийного ремонта и технического обслуживания оборудования обращаться круглосуточно по телефонам: **+7 8482 22 12 66; +7 9178 22 12 66** и электронной почте: servis@ntc-eurovent.ru
Подробная информация предоставлена на сайте: **www.ntc-eurovent.ru**

1. Общие положения

Данное руководство по монтажу, пуско-наладке и эксплуатации относится к оборудованию центральных канальных кондиционеров для вентиляции и кондиционирования воздуха серии «Тренд». В нем представлена основная информация о технических данных и конструктивных исполнениях установок, даны рекомендации по монтажу, запуску и эксплуатации.

Подразумевается, что работы, связанные с транспортировкой, сборкой и эксплуатацией центральных кондиционеров будут производиться персоналом, имеющим достаточный уровень квалификации и допуска на соответствующий вид работ.

Настоящая инструкция должна храниться вблизи оборудования, в месте доступном для обслуживающего персонала и работников сервисных служб.



ВНИМАНИЕ!

- Тщательное изучение технической документации на оборудование, грамотная эксплуатация агрегатов в соответствии с изложенными в ней рекомендациями, правилами, и положениями является основой безаварийной и безопасной работы установок.

2. Конструкция и назначение

Центральные канальные кондиционеры серии «Тренд» предназначены для создания и поддержания искусственного климата в помещениях различного назначения с использованием вентиляционных систем высокого и низкого давления. Кондиционеры состоят из одного или нескольких функциональных блоков, представляющих собой оборудование для обработки и транспортировки воздуха, монтируемое непосредственно в канал системы воздуховодов круглого или прямоугольного сечения (рис.1).

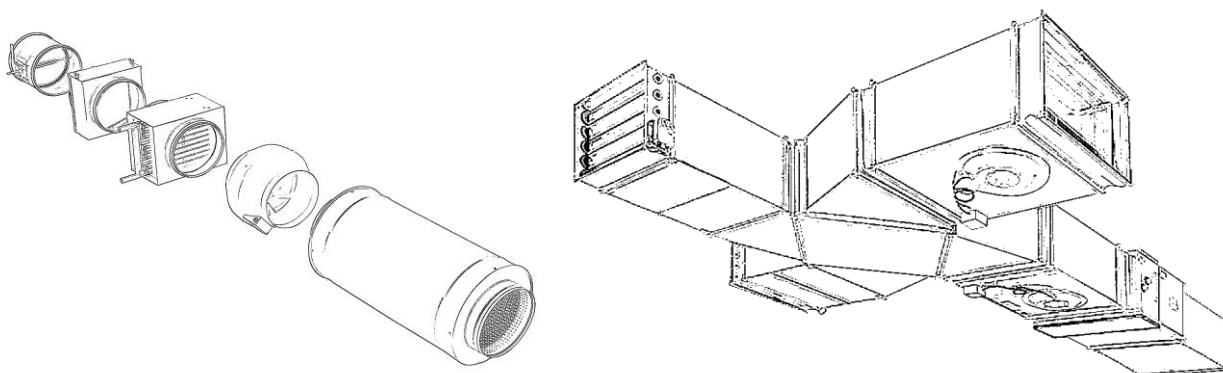


Рис.1 Центральный канальный кондиционер серии «ТРЕНД»
круглого и прямоугольного сечения

В зависимости от конфигурации вентиляционной системы, компоненты (блоки) кондиционера могут быть собраны вместе, соединенными между собой, или разнесены по системе.

Набор секций (блоков) позволяет осуществлять все процессы обработки воздуха - фильтрацию, нагрев, охлаждение и поддерживать тем самым в обслуживаемом помещении климат в соответствии с заданными проектными параметрами под управлением контроллера, размещаемого в шкафу управления. В зависимости от расположения оборудования и его назначения, определяется набор стандартных и(или) дополнительных секций. Набор секций зависит от проектных данных систем вентиляции.

3. Комплектация

Данные о комплектации оборудования, габаритах установки и технические характеристики блоков (секций) представлены в бланк-заказах, являющимися приложением к паспорту на оборудование.

4. Хранение и транспортировка

К заказчику кондиционеры поставляются отдельными компонентами (блоками) для сборки на месте монтажа установки.

Каждый поставляемый блок упакован отдельно. Разгрузка транспортного средства и перевозка блоков к месту монтажа может производиться вручную, с помощью подъемного крана или вилкового автопогрузчика.

При транспортировке автопогрузчиком должны быть предприняты меры, исключающие повреждения корпуса и выступающих элементов на стороне обслуживания.

При выполнении работ, связанных с процессами отгрузки, транспортирования и приемки грузов, необходимо руководствоваться манипуляционными знаками, нанесенными на упаковку кондиционера, согласно ГОСТ 14192-96.

Вся информация о массе и габаритах установок (блоков) содержится в технической документации, поставляемой в комплекте с оборудованием, и на корпусе кондиционера.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ следует руководствоваться соответствующими выполняемому типу работ технологическими картами.

Условия хранения – ЖЗ по ГОСТ 15150-69 (п.10.1). Закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища), расположенные в любых макроклиматических районах, в том числе в районах с тропическим климатом

Транспортирование центральных кондиционеров должно осуществляться в упакованном виде любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

**ВНИМАНИЕ!**

- При погрузочно-разгрузочных работах не допускается подвергать кондиционер ударным нагрузкам.
- Запрещается штабелировать блоки!

Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями безопасности ГОСТ 12.3.009-76.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – легкие (Л) по ГОСТ 23216-78 (п.2.1). Условия транспортировки в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150-69 (п.10.1).

Консервация центрального кондиционера заводом изготовителем не предусмотрена, в случае длительного хранения оборудования, заказчик производит консервацию оборудования в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

5. Меры безопасности

При подготовке кондиционеров к работе и при их эксплуатации необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы вентиляционные. Общие требования.» и ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей». Вентиляционная система с центральным кондиционером должна быть обеспечена надежным заземлением. Заземление кондиционеров должно проводиться в соответствии с ПУЭ «Правила устройства электроустановок». Обслуживание и ремонт кондиционеров производится при отключении их от электросети и полной остановки вращающихся частей. Работник, включающий кондиционер, обязан предварительно принять меры по прекращению всех работ на данной установке, и оповестить персонал о пуске.

5.1. Техника безопасности при установке кондиционера

После получения блоков кондиционера и перед его пуском необходимо убедиться в отсутствии повреждений, проверить целостность жидкостных контуров, обратить особое внимание на отсутствие смещения компонентов и трубопроводов. В случае возникновения сомнений произвести проверку герметичности. Если в процессе приемки обнаруживается дефект, необходимо незамедлительно уведомить поставщика и компанию - перевозчика.

Блоки должны устанавливаться в месте, не доступном для посторонних людей.

Запрещается устанавливать блоки в местах с возможным скоплением взрывоопасных сред.

Во время монтажа кондиционера следует обращать особое внимание на предупреждающие знаки и сообщения, нанесенные на установку с целью исключения случаев травматизма или повреждения установки.

5.2. Техника безопасности при обслуживании кондиционера

На случай возникновения пожара следует предусматривать специальные устройства, обеспечивающие отключение вентиляционных систем, а также включения, при необходимости, систем аварийной противодымной вентиляции, в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021-75

1. Подключение и пуск установок должны проводиться согласно ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».
2. Запрещено включать напряжение в сети, если оборудование не обеспечено заземлением, защитой и предохранительными устройствами.
3. Запрещено проводить ремонтные работы и регламентные работы без предварительного отключения энергосети. Все эти работы проводятся только при отключенном электропитании.
4. Любые ремонтные или регламентные работы могут проводиться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и обладающим правами и документами на работы с энергетическим оборудованием.
5. Персонал обслуживающий и эксплуатирующий оборудование, должен иметь необходимую квалификацию и подтверждающие документы.
6. Рабочие места обслуживающего персонала должны быть оснащены исправным инструментом и необходимыми средствами защиты для безопасной эксплуатации оборудования.



ИНФОРМАЦИЯ

- Периодические осмотры оборудования, выполняемые квалифицированными лицами или авторизованными сервисами НТЦ ЕВРОВЕНТ, гарантируют многолетнюю надежную и безаварийную работу оборудования.

6. Монтаж и эксплуатация

При монтаже центрального кондиционера необходимо обеспечить следующее:

1. Монтаж кондиционеров, пусконаладочные работы и эксплуатация должны проводиться квалифицированным, специально обученным персоналом. Организация, проводящая данные виды работ, должна иметь соответствующие допуски и разрешения, утвержденные в установленном порядке;
2. Кондиционеры должны эксплуатироваться в климатических условиях, предусмотренных в нормативно-технической документации;
3. Должна быть обеспечена возможность свободного подключения воздухопроводов, трубопроводов, электропитания;
4. Должен быть обеспечен свободный доступ обслуживающего персонала для проведения профилактического или сервисного обслуживания;
5. В обслуживаемом пространстве допускается монтаж трубопроводов или иных конструкций при условии обеспечения их быстрого демонтажа при проведении сервисных или ремонтных работ;
6. На подводящих трубопроводах должна быть установлена запорная арматура и разъемные соединения, обеспечивающие возможность демонтажа трубопроводов в пределах обслуживаемой зоны без опорожнения системы целиком.

7. Все узлы и секции должны быть заземлены в соответствии с требованиями нормативной документации, в зависимости от исполнения кондиционера;
8. Значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической частью кондиционера, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом;
9. Уровни шума, создаваемые на рабочем месте, не должны превышать значений, приведенных в ГОСТ 12.1.003-2014. В случае превышения указанных значений конструкцией кондиционера должны быть предусмотрены средства его снижения до нормированных значений.

Конструкция центральных кондиционеров подразумевает подвесное исполнение, которое может быть обеспечено типовыми подвесами воздуховодов, с помощью хомутов, шпилек, траверс или уголков. Тип и количество подвесов определяется проектной документацией (в комплектацию не входит). Крепление к несущей конструкции (потолок) выполняется резьбовой шпилькой (диаметр определяется проектом, в зависимости от веса блоков), класс прочности шпилек и метизов для закрепления не менее 8.8 (в комплект поставки не входит). При монтаже секций кондиционера необходимо обеспечить равномерность распределения веса по элементам подвеса.

Соединение с системой вентиляции осуществляется по принципу соединения соответствующих воздуховодов.

Не допускается монтаж блоков прямоугольного сечения непосредственно в разрыв воздуховодов, без индивидуального подвеса. В случае невозможности применения индивидуальных подвесов на секции, необходимо установить дополнительные подвесы на присоединяемых воздуховодах, максимально близко к фланцам.

После завершения работ по монтажу и регулировке конструкции кондиционера необходимо проверить внутренние пространства и наружные открытые поверхности на наличие посторонних предметов, мусора.

Далее, посредством предусмотренного контакта подключить внешний контур заземления. При подключении заземления следует руководствоваться требованиями ПУЭ.

Также следует проверить средства электрической защиты кондиционера. Значение сопротивления между болтом заземления и любой доступной к прикосновению металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом. Сопротивление изоляции обмоток статора электродвигателя вентилятора относительно корпуса должно быть не менее:

- 32 МОм - в холодном состоянии при нормальных климатических условиях;
- 3 МОм - при температуре обмотки, близкой к рабочей;
- 1 МОм - при верхнем значении влажности воздуха.

Монтаж секций должен проводиться в строгом соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021-75, СНиП 3.05.01-83, проектной документации и настоящей инструкции.

Перед началом монтажных работ необходимо:

- Проверить целостность всех элементов (отсутствие вмятин, коррозии и других механических повреждений);
- Проверить наличие всех крепежных деталей и их элементов, качество крепежных соединений;
- Проверить состояние уплотнения вводных устройств электрических кабелей. Проверку производить на отключенном от сети оборудовании;

**ВНИМАНИЕ!**

- При обнаружении повреждений, дефектов, полученных в результате неправильных транспортировки и хранения, ввод электрического воздушнонагревателя в эксплуатацию без согласования с заводом-изготовителем не допускается!

6.1. Вентиляторы

Канальные кондиционеры собираются на базе канальных вентиляторов круглого или прямоугольного сечения (рис.2).

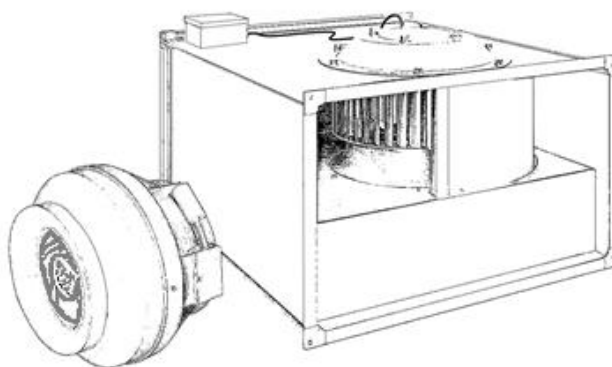


Рис.2. Вентиляторы канальные, круглого и прямоугольного сечения

Вентиляторы оборудуются электродвигателями с внешним ротором и встроенной защитой от перегрева. Корпус двигателя могут быть выполнены из алюминия, реже пластика. Степень защиты IP54. Обмотка оснащена дополнительной защитой от влаги

В табл.1 представлены технические характеристики вентиляторов.

Табл.1

Обозначение вентилятора	Макс. расход воздуха, м³/ч	Макс. полное давление, Па	Частота вращения, об/мин	Питание двигателя, В	Мощность двигателя, кВт	Макс. рабочий ток, А	Вес, кг
Вентиляторы прямоугольного сечения							
40-20/20.4D(E)	1248	258	1390	3~380(220)	0,317	0,51	12,8
КВР 50-25/22.4D(E)	1930	314	1428	3~380(220)	0,516	1,1	18,1
КВР 50-30/25.4D(E)	2570	391	1461	3~380(220)	0,938	2,2	22,5
КВР 60-30/28.4D(E)	3562	494	1415	3~380(220)	1,74	2,6	31,5
КВР 60-35/31.4D	4510	631	1415	3~380	2,48	4,1	38,9
КВР 70-40/35.4D	5787	776	1422	3~380	3,35	6,0	62,0
КВР 80-50/40.4D	6822	1020	1415	3~380	4,98	8,1	78,0
КВР 90-50/45.4D	6558	1544	1265	3~380	4,92	8,3	96,0
КВР 100-50/63.4D	14000	1100	1320	3~380	3,80	7,3	150,0

Обозначение вентилятора	Макс. расход воздуха, м³/ч	Макс. полное давление, Па	Частота вращения, об/мин	Питание двигателя, В	Мощность двигателя, кВт	Макс. рабочий ток, А	Вес, кг
Вентиляторы круглого сечения							
VC-100	260	312	2450	1~220	0,06	0,27	2,6
VC-125	365	310	2450	1~220	0,07	0,33	2,65
VC-160	675	390	2550	1~220	0,105	0,48	4,0
VC-200	970	460	2600	1~220	0,157	0,72	4,6
VC-250	1075	520	2500	1~220	0,23	1,05	5,0
VC-315	1845	660	2500	1~220	0,295	1,34	6,6

Электроподключение двигателя вентилятора

Работы по электроподключениям могут выполняться только квалифицированным персоналом, обладающим необходимым уровнем допуска.

Перед снятием панели, крышек на вентиляторном блоке, при выполнении аварийных, регламентных или сервисных работ, необходимо отключать все силовые цепи.

Последовательность подсоединения кабелей (проводов):

- Клеммы и соединения находятся под напряжением, даже когда устройство выключено. После снятия напряжения со всех полюсов линии питающего напряжения подождите пятнадцать минут, прежде чем дотрагиваться до устройства.
- Откройте клеммную коробку.
- Снимите крышку с отверстия для резьбового кабельного сальника. Удалите крышку только в тех местах, где вставлены кабели.
- Установите в клеммную коробку резьбовые кабельные сальники, используя поставленные герметизирующие вставки.
- Вставьте провода в клеммную коробку.
- Подключите провод защитного заземления.
- Подключите провода к соответствующим контактам.
- При выполнении подключений провода не должны сращиваться.
- Кабели должны всегда подводиться снизу. Вода не должна проходить вдоль кабеля в направлении кабельного сальника.
- При подключении ЕС двигателя резьбовые кабельные сальники должны быть расположены внизу.

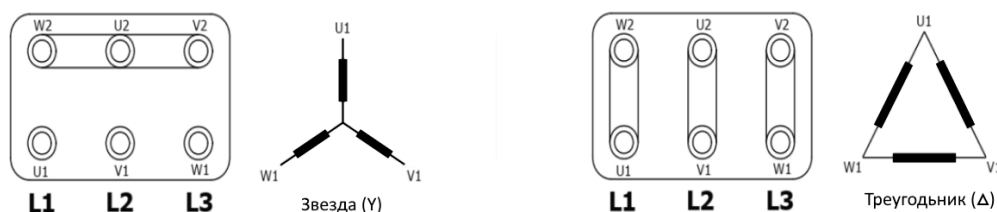


Рис. 3. Подключение асинхронного двигателя

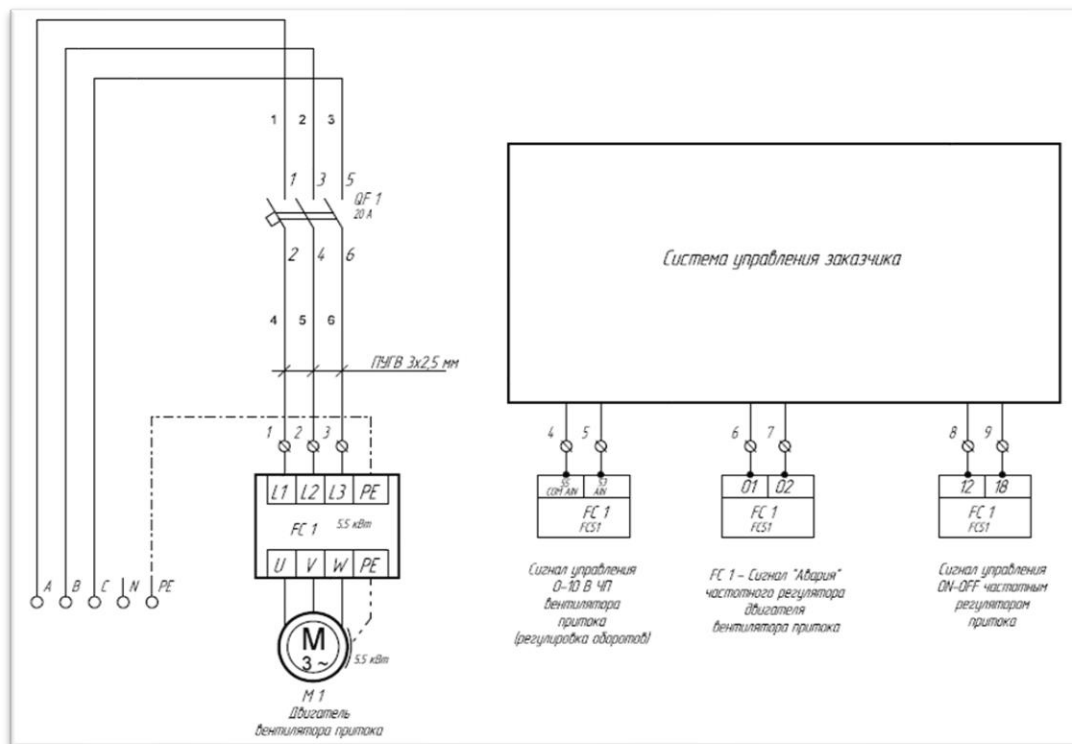


Рис. 4. Схема подключения АС двигателя

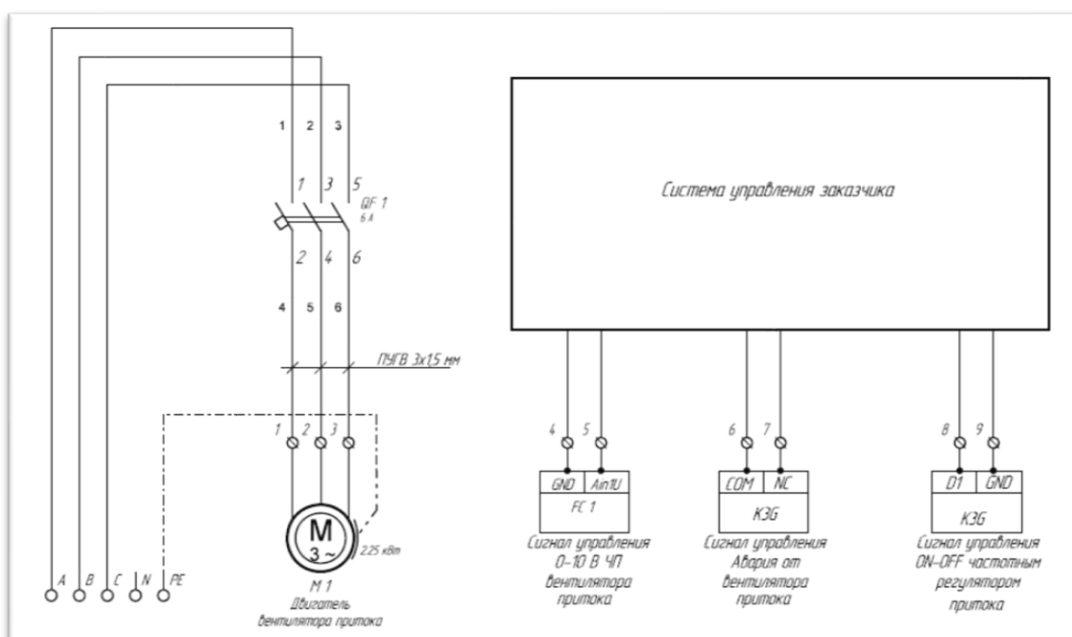


Рис. 5. Схема подключения ЕС двигателя

После всех электрических подключений проверить:

- Соответствие напряжения в сети напряжению, указанному на табличке электродвигателя;
- Качество заземления;
- Крепление электропроводов внутри корпуса зажимами, провода не должны касаться подвижных элементов;
- Направление вращения вентилятора должно соответствовать стрелке, обозначенной на корпусе вентилятора.



ВНИМАНИЕ!

- Электрическое напряжение. Вентилятор является встроенным компонентом, и у него отсутствует выключатель.
- Подключайте вентилятор только к цепям, которые могут быть отключены с помощью выключателя с разъединением всех полюсов.
- При выполнении работ с вентилятором необходимо отключить установку, и принять меры, предотвращающие ее повторное включение.
- При попадании воды на силовой кабель, возможно проникновение влаги внутрь устройства и его повреждение. Убедитесь, что устройство защищено от попадания воды по силовому кабелю.

6.2. Воздухонагреватели

В зависимости от располагаемого источника теплоснабжения в канальных кондиционерах могут быть применены жидкостные или электрические воздухонагреватели.

В **жидкостных** (водяных) теплообменниках, представляющих собой набор медных трубок, оребренных алюминиевыми пластинами (ламелями), в качестве теплоносителя может применяться горячая вода или незамерзающая жидкость, нагреваемая до требуемой температуры.

Водяные воздухонагреватели (рис.6) устанавливаются непосредственно в прямоугольный или круглый канал воздухопроводов систем вентиляции. Перемещаемый через канал воздух или другие невзрывоопасные газовые смеси не должны содержать липких веществ, волокнистых, абразивных материалов, агрессивных примесей.

Максимально допустимая температура теплоносителя - 150°C.

Максимально допустимое давление - 1,5МПа.

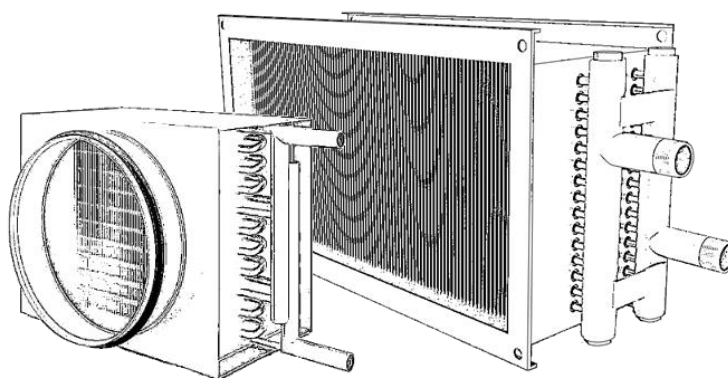


Рис.6. Жидкостный воздухонагреватель

Водяные воздухонагреватели относятся к классу медно-алюминиевых пластинчатых теплообменников. Расположение трубок шахматное. Корпус воздухонагревателей изготавливается из оцинкованного листа марки 08ПС. Характеристики воздухонагревателей представлены в табл.2.

Табл.2

Типоразмер	Расход воздуха, м ³ /ч	Расход воды, м ³ /ч	Теплопроизводительность, кВт	Выходящий воздух, °С
Прямоугольные воздушнонагреватели				
40-20	1150	0,7	15,95	10,6
50-25	1800	1,1	25,50	11,4
50-30	2150	1,3	30,52	11,5
60-30	2600	1,6	37,34	12,0
60-35	3020	1,9	43,42	12,1
70-40	4030	2,6	58,61	12,5
80-50	5750	3,7	84,38	12,9
90-50	6480	4,2	95,65	13,2
100-50	7200	4,7	106,87	13,4
Круглые воздушнонагреватели				
160	260	0,1	4,0	18,0
200	400	0,2	6,2	18,0
250	620	0,4	9,7	18,0
315	1000	0,6	15,5	18,0

Монтаж гидравлического контура должен производиться квалифицированным персоналом в соответствии с проектной документацией, настоящим руководством и СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Подключение теплообменников должно проводиться так, чтобы исключить на патрубки их коллекторов любые нагрузки, способные привести к механическим повреждениям и нарушениям герметичности. Подсоединяемые трубопроводы должны иметь индивидуальные опоры, препятствующие переносу нагрузок трубопровода на патрубки теплообменника. В зависимости от конкретных условий необходимо применять компенсирующие устройства на прямой и обратной линиях во избежание линейных изменений длины трубопроводов и механических воздействий на теплообменники. При монтаже труб и патрубков с винтовой нарезкой следует обязательно применять второй ключ для страховки (рис.7). Подвод трубопроводов следует осуществлять таким образом, чтобы при извлечении теплообменника из установки при регламентных и сервисных работах можно было легко отключить их питающие линии.

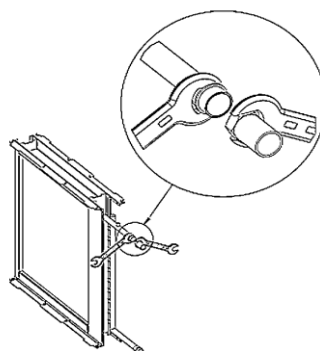


Рис. 7. Подключение жидкостного теплообменника

Подключение питания теплообменников рекомендуется проводить по противоточной схеме. Работа в прямоточном режиме вызывает уменьшение среднего температурного напора и снижает тепловую мощность. Для нагревателей это снижение может достигнуть 5%, а для охладителей 10%.

При подключении водяных нагревателей необходимо:

- Проверить качество оребрения, правильность подключения прямого и обратного трубопроводов;
- Проверить надежность крепления капиллярного термостата по воздуху к корпусу нагревателя и его температурную уставку, согласно паспорту;
- Проверить установку регулирующего и обратного клапанов смесительного узла на соответствие их монтажа обозначениям на корпусах;
- Проверить правильность монтажа циркуляционного насоса смесительного узла в соответствии с обозначением направления потока на нем.

После монтажа гидравлического контура необходимо провести опрессовку. При обнаружении неплотности соединений, провести работы по их устранению. Трубы и все компоненты гидравлического контура должны быть изолированы для предотвращения тепловых потерь и образования конденсата на трубах. Теплоизоляция позволяет также предотвратить ожоги обслуживающего персонала.



ВНИМАНИЕ!

- Категорически запрещается производить работы по устранению неплотностей в системе, находящейся под давлением!
- Во избежание коррозии подводящих трубопроводов и открытых участков смесительного узла, наносимая теплоизоляция должна плотно прилегать к теплоизолируемым поверхностям.

Гидравлический контур жидкостных нагревателей включает в себя смесительный узел. В зависимости от мощности нагревателя (кВт) и его сопротивления (Па) подбирается типоразмер трехходового или двухходового клапана, производительность циркулярного насоса и диаметр трубопровода.

Смесительные узлы изготавливаются в двух типовых конфигурациях, собираемых на фланцевых и резьбовых соединениях:

СТАНДАРТ - минимальная комплектация, включающая в себя циркуляционный насос, трехходовой или двухходовой регулирующий клапан с сервоприводом, сетчатый фильтр и обратный клапан линии подмеса, соединенных посредством резьбовых фитингов и стальных труб.

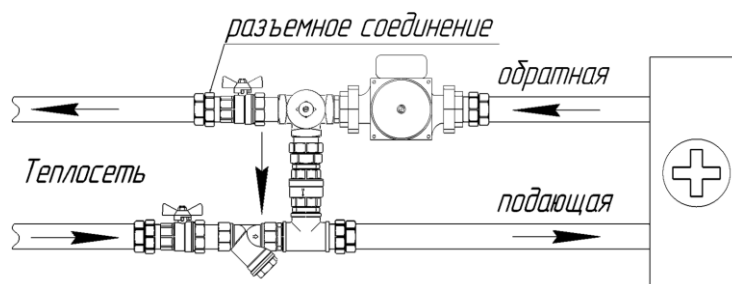


Рис. 8. Смесительный узел **СТАНДАРТ** с трехходовым клапаном на резьбовом присоединении

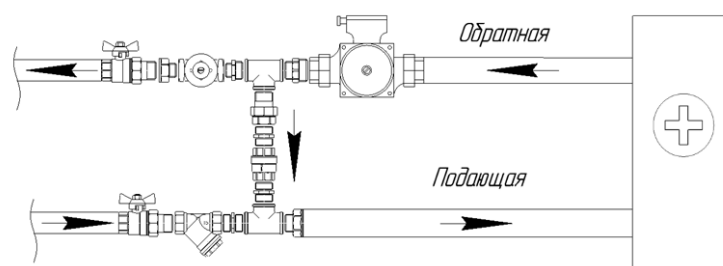


Рис. 9. Смесительный узел **СТАНДАРТ** с двухходовым клапаном на резьбовом присоединении

СТАНДАРТ+ - комплектация СТАНДАРТ, дополненная линией байпаса с вентилем и обратным клапаном, двумя термоманометрами и двумя гибкими патрубками (только при реьбовых соединениях, до 32мм, включительно) для подсоединения к теплообменнику.

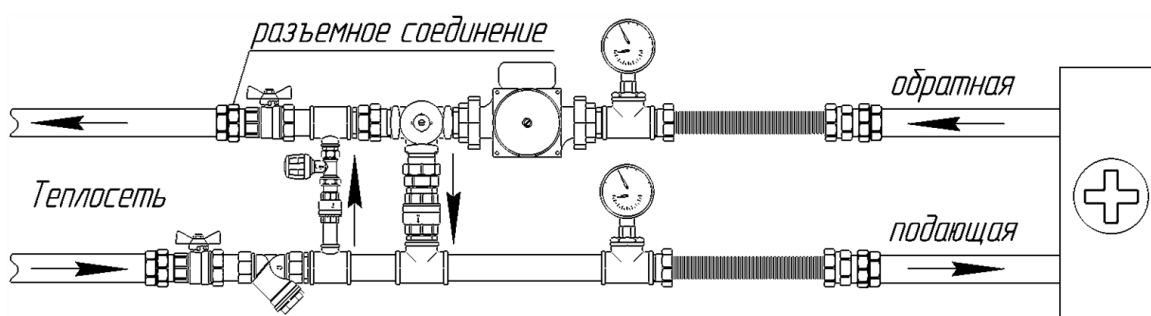


Рис. 10. Смесительный узел **СТАНДАРТ+** с трехходовым клапаном на резьбовом присоединении

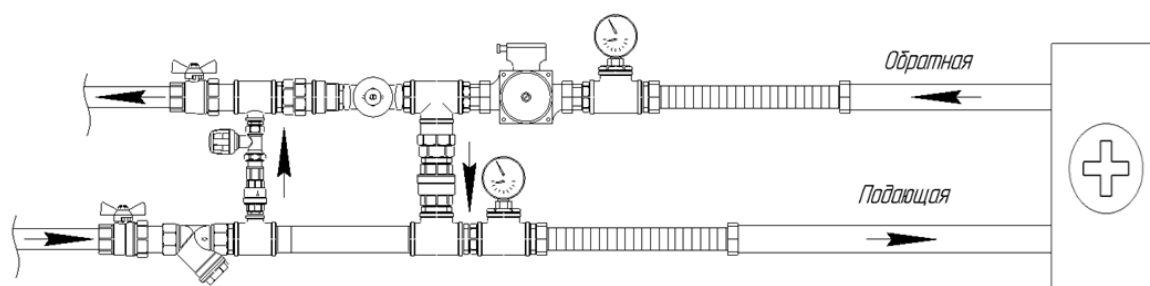


Рис. 11. Смесительный узел **СТАНДАРТ+** с двухходовым клапаном на резьбовом присоединении



ВНИМАНИЕ!

- Монтаж смесительного узла необходимо проводить в непосредственной близости (не более трех метров) от установки. В противном случае необходимо учитывать дополнительный объем жидкости и сопротивление увеличенной длины магистрали. Производительность насоса подбирается с учетом изменений.
- Если смесительный узел или подводящие трубопроводы располагаются в непосредственной близости от установки, в пределах сервисной площадки, необходимо

предусмотреть разъемные соединения для их быстрого демонтажа при проведении регламентных работ по обслуживанию и(или) срочных ремонтных работ.

- Крепление должно обеспечивать равномерное распределение веса смесительного узла при эксплуатации и во время частичного демонтажа при проведении сервисных или ремонтных работ. Не допускается передача весовых нагрузок на корпус какого-либо оборудования смесительного узла (трех, двухходовой клапан, обратный клапан, фильтр и др.)
- Рекомендуется устанавливать запорную арматуру на выходе из смесительного узла с целью обеспечения возможности проведения ремонтных и сервисных работ на трубопроводах без лишнего слива теплоносителя.
- Для предупреждения засорения смесительного узла внутренними отложениями, способными образовываться в трубопроводах, необходимо осуществлять промывку системы теплоснабжения и смесительного узла перед каждым отопительным сезоном. Засорение способно вызвать остановку циркуляции теплоносителя и как следствие – разморозку теплообменника.

По окончании сборки смесительного узла, перед его заполнением и испытаниями необходимо проверить правильность монтажа его компонентов. Фильтр, клапаны, насос должны быть установлены правильно, в соответствии со стрелкой, указывающей направление потока. Трехходовой клапан в ручном режиме должен вращаться на весь сектор в 90° без особых усилий.

В электрических воздухонагревателях (рис.12) в качестве источника тепла применяются воздушные трубчатые электронагреватели (ТЭНы).

Электрические воздухонагреватели устанавливаются непосредственно в прямоугольный или круглый канал воздухопроводов системы вентиляции. Обработываемый воздух или другие газовые смеси не должны содержать клейких, твердых, волокнистых и агрессивных примесей, взрывоопасных веществ.

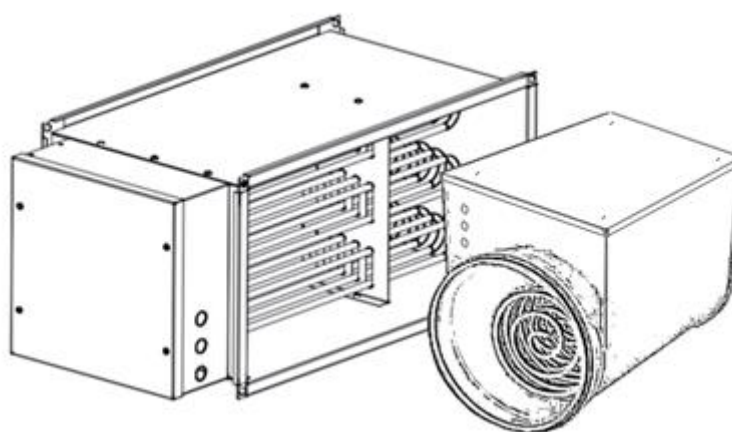


Рис.12. Электрический канальный воздухонагреватель

Типоразмеры электрических воздухонагревателей соответствуют типовым сечениям воздухопроводов. Для каждого типоразмера существует несколько вариантов тепловой мощности.

Табл.3

Обозначение	Мощность, кВт	ток, А	Напряжение питания, В
Прямоугольное сечение			
30-15 / 3	3	13,1	1~220
30-15 / 4,5	4,5	19,1	1~220
40-20 / 6	6	9,1	3~380
50-25 / 7,5	7,5	11,3	3~380
50-30 / 7,5	7,5	11,3	3~380
40-20 / 12	12	18,1	3~380
50-25 / 15	15	22,6	3~380
50-30 / 15	15	22,6	3~380
60-30 / 15	15	22,6	3~380
60-35 / 15	15	22,6	3~380
70-40 / 15	15	22,6	3~380
80-50 / 15	15	22,6	3~380
50-25 / 22,5	22,5	33,9	3~380
50-30 / 22,5	22,5	33,9	3~380
60-30 / 22,5	22,5	33,9	3~380
60-35 / 22,5	22,5	33,9	3~380
60-30 / 30	30	45,1	3~380
60-35 / 30	30	45,1	3~380
70-40 / 30	30	45,1	3~380
80-50 / 30	30	45,1	3~380
90-50 / 30	30	45,1	3~380
70-40 / 45	45	67,6	3~380
80-50 / 45	45	67,6	3~380
90-50 / 45	45	67,6	3~380
100-50 / 45	45	67,6	3~380
70-40 / 60	60	90,1	3~380
80-50 / 60	60	90,1	3~380
90-50 / 60	60	90,1	3~380
100-50 / 60	60	90,1	3~380
Круглое сечение			
100/0,5	0,5	2,3	1~220
100/1,5	1,5	6,8	1~220
100/2	2,0	9,1	1~220

Обозначение	Мощность, кВт	ток, А	Напряжение питания, В
100/2,5	2,5	11,3	1~220
125/1,5	1,5	6,8	1~220
125/2	2,0	9,1	1~220
125/2,5	2,5	11,3	1~220
125/3	3,0	13,6	1~220
160/2	2,0	9,1	1~220
160/3	3,0	13,6	1~220
160/4,5	4,5	6,8	3~380
160/6	6,0	9,1	3~380
200/3	3,0	13,6	1~220
200/6	6,0	9,1	3~380
200/9	9,0	13,6	3~380
200/12	12,0	18,1	3~380
250/6	6,0	9,1	3~380
250/9	9,0	13,6	3~380
250/12	12,0	19,1	3~380
250/15	15,0	22,7	3~380
315/6	6,0	9,1	3~380
315/9	9,0	13,6	3~380
315/12	12,0	18,1	3~380
315/15	15,0	22,7	3~380
315/18	18,0	27,2	3~380

Воздухонагреватель поставляется в собранном виде. Коммутация тэнов выполняется на заводе-изготовителе. После монтажа секции необходимо подвести питающий кабель к сервисной панели.

Работы по электроподключениям могут выполняться только квалифицированным персоналом, обладающим необходимым уровнем допуска.

Электроподключение выполняется согласно электрической схеме (рис.13).

Цепь питания должна обеспечить невозможность включения воздухонагревателя без включенного вентилятора. Кроме того, прекращение работы вентилятора должно вызвать отключение питания электронагревателя. Каждый греющий элемент индивидуально подключен к клеммной панели, находящейся внутри боковой сервисной панели нагревателя (доступ осуществляется снятием панели после откручивания четырех винтов). В зависимости от применяемой автоматики мощность нагревателя может регулироваться ступенчато или плавно. Разбитие на ступени ($n \times \text{кВт}$) указано в бланк-заказе, являющимся приложением к настоящему паспорту.

Термостат по воздуху предохраняет агрегат от чрезмерного возрастания температуры воздуха внутри нагревателя при снижении или исчезновения расхода воздуха.

Термореле корпуса нагревателя отключает питание нагревателя при опасном возрастании температуры воздуха. При охлаждении и снижении температуры воздуха до приемлемой контакты замыкаются, и работа нагревателя продолжается.

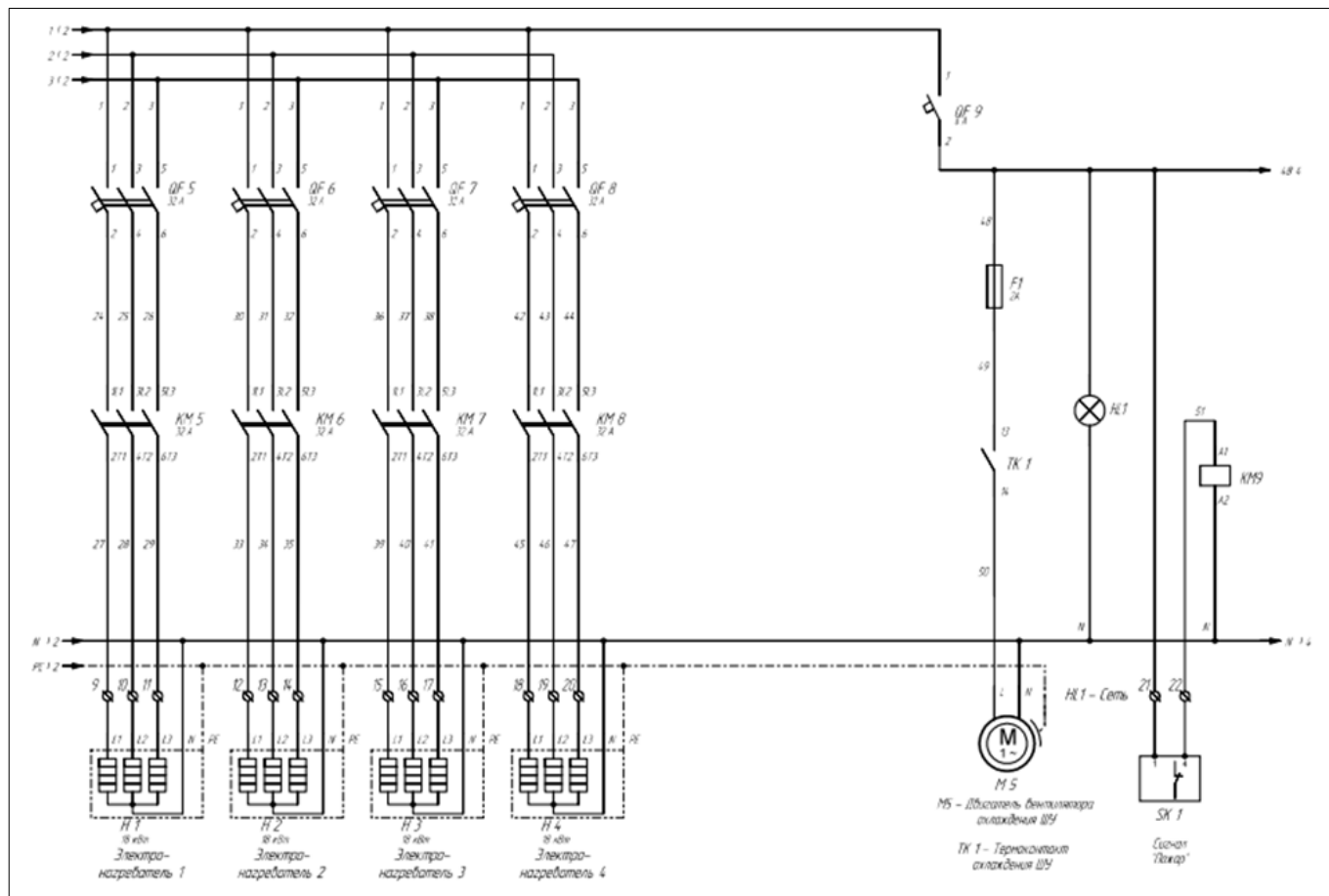


Рис. 13. Схема электрического подключения.

6.3. Воздухоохладители

В зависимости от используемого теплоносителя в системе холодоснабжения в секционных кондиционерах применяются водяные или фреоновые воздухоохладители.

Воздухоохладители КВО состоят из теплообменника и каплеуловителя, размещенных в едином корпусе, изготовленном из листовой оцинкованной стали. Теплообменник воздухоохладителя представляет собой медные трубки, проходящие в три ряда в шахматном порядке через тонкие алюминиевые пластины. Каплеуловитель, состоящий из набора пластин специального профиля, установленных перпендикулярно направлению потока воздуха, расположен за теплообменником по ходу воздуха и служит для сбора сконденсировавшейся влаги в поддон, находящийся в нижней части воздухоохладителя. В поддоне предусмотрен отводной патрубок для слива конденсата.

Воздухоохладители (рис.16) устанавливаются непосредственно в канал воздуховодов систем вентиляции. Перемещаемый через канал воздух или другие невзрывоопасные газовые смеси не должны содержать липких веществ, волокнистых, абразивных материалов, агрессивных примесей.

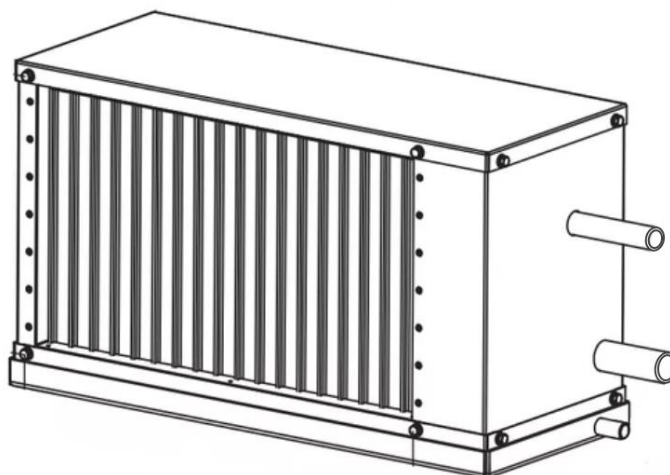


Рис.16. Воздухоохладитель

В табл.7 представлены основные технические характеристики водяных и фреоновых воздухоохладителей.

Значения мощности (производительности) воздухоохладителей рассчитаны исходя из следующих параметров:

- Температура наружного воздуха - плюс 30°C;
- Влажность - 45%;
- Температурный перепад воды - 7/12°C (для водяного воздухоохладителя);
- Температура кипения фреона - плюс 5°C (для фреонового воздухоохладителя).

Табл.4

Типоразмер	Расход Воздуха, м³/час	Мощность, кВт	Температура на выходе, °C	Расход воды, м³/час	Давление воды, кПа
Водяные воздухоохладители					
КВО 40-20	1000	4,34	20,2	0,7	7,0
КВО 50-25	1600	7,55	19,8	1,3	15,1
КВО 50-30	1900	9,00	19,8	1,5	13,8
КВО 60-30	2300	11,46	19,5	2,0	23,1
КВО 60-35	2700	13,42	19,5	2,3	24,4
КВО 70-40	3600	18,55	19,3	3,2	39,0
КВО 80-50	5100	27,07	19,1	4,6	51,2
КВО 90-50	5700	30,93	19,0	5,3	69,3
КВО 100-50	6300	32,28	19,3	5,5	33,9
Фреоновые воздухоохладители					
КВОф 40-20	1000	5,98	18,1		
КВОф 50-25	1600	10,14	17,7		

Типоразмер	Расход Воздуха, м³/час	Мощность, кВт	Температура на выходе, °С	Расход воды, м³/час	Давление воды, кПа
КВОф 50-30	1900	11,12	18,3		
КВОф 60-30	2300	14,03	18,0		
КВОф 60-35	2700	16,41	18,0		
КВОф 70-40	3600	22,45	17,8		
КВОф 80-50	5100	30,28	18,2		
КВОф 90-50	5700	34,92	18,0		
КВОф 100-50	6300	39,50	17,8		

При подключении водяных или фреоновых охладителей необходимо:

- Проверить качество оребрения, правильность подключения холодоносителей;
- Проверить подключение прямого и обратного трубопроводов;
- Проверить установку гидрозатвора.

Подключение фреонового охладителя должно выполняться только квалифицированным специалистом - холодильщиком с учетом всех требований по монтажу фреонового холодильного оборудования.

6.4. Фильтры

Фильтры предназначены для очистки воздуха от твердых волокнистых частиц. В зависимости от назначения вентиляционной системы могут быть применены кассетные или карманные фильтры.

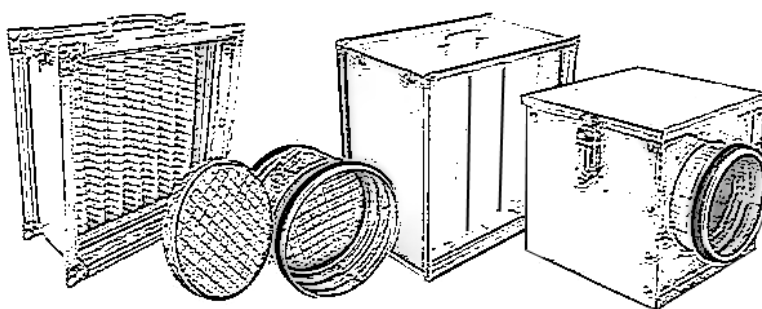


Рис.17. Секции кассетного и карманного фильтра

Корпус **кассетного** фильтра изготовлен из тонколистовой оцинкованной стали, внутри кассеты, через оцинкованные стальные сетки закреплен фильтрующий материал степени очистки G4 (для агрессивных сред, или по желанию заказчика, корпус фильтра изготавливается из нержавеющей стали).

Корпус секции **карманного** фильтра также изготавливается из тонколистовой оцинкованной стали. Применяются стандартные размеры и укороченные.

Очищаемый фильтром воздух или другие невзрывоопасные газовые смеси не должны содержать химических веществ, которые приводят к коррозии или разрушают цинк и каучук. Класс очистки стандартных карманных фильтров F7 и F9, укороченных - G4 и M5.

Секция фильтров может устанавливаться в любом положении.

При работе кондиционера необходимо проверять состояние фильтров, их плотность прилегания. Периодичность замены фильтров для кондиционеров общепромышленного исполнения определяет степень их загрязнения (в зависимости от климатических условий и времени года).



ВНИМАНИЕ!

- Загрязнение фильтра приводит к росту его сопротивления и затрудняет нормальную работу установки. Работа установок без фильтров может вызвать перегрузку двигателя и его повреждение!

6.5. Автоматика

Комплексная система автоматического управления должна быть интегральной частью любой системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Она позволяет четко, экономично и оперативно управлять процессами обработки воздуха. Во многих случаях отсутствие систем автоматического управления приводит не только к возникновению проблем при эксплуатации, но и к серьезным авариям оборудования. Описание и технико-эксплуатационная документация предоставляется с комплектами автоматики на каждую установку и содержит полную информацию по монтажу и эксплуатации данного оборудования.

7. Подготовка к запуску

Запуск оборудования при сдаче в эксплуатацию всей системы вентиляции и кондиционирования воздуха должен проводиться только квалифицированным персоналом монтажно-пусковой группы.

Перед запуском необходимо:

- Проверить состав и конструкции всех элементов и оборудования вентиляционной сети;
- Проверить надежность монтажа и готовность к работе гидравлических и фреоновых трубопроводов, наличие тепло-, и холодо-носителей;
- Проверить качество подводки электрической энергии, готовность к работе отдельных электропотребляющих устройств;
- Проверить монтаж сифонов и трубопроводов отвода конденсата из поддонов. Сифоны должны быть заполнены;
- Проверить монтаж элементов автоматики и качество электрических цепей;
- Тщательно очистить внутренние поверхности оборудования и вентиляционных каналов;
- Проверить отсутствие повреждений установки, ее элементов и автоматики после завершения монтажно-строительных работ;

- Обязательно проверить правильность и надежность всех электрических подключений, а также на соответствие их прилагаемым схемам. Проверить всю систему защиты и предохранителей электропотребляющих устройств, заземления.

8. Запуск

Запуск начинается с прикрытия регулирующего воздушного клапана на входе в установку. Не выполнение этого условия может привести к перегрузке и повреждению электродвигателя вентилятора. После пуска вентилятора и постепенного открытия воздушного клапана необходимо постоянно контролировать ток двигателя и расход воздуха. Если установка оборудована автоматикой, то следует проверить, открывается ли во время пуска воздушный клапан. Следует исходить из того, что при проектном расходе воздуха ток двигателя не должен превышать номинального значения для данного типа двигателя.

После запуска нужно проверить не слышны ли неестественные механические удары и шумы из установки, не появились ли дополнительные вибрации агрегата. Установка должна проработать около 30 мин. После агрегат следует отключить и проверить все секции. Особое внимание следует обратить на целостность фильтров, затем проверить качество отвода конденсата и вентиляторную группу.

Проверка работы капиллярного термостата по воздуху (значение уставки $+5^{\circ}\text{C}$, значение уставки дифференциала ± 2) возможно только тогда, когда температура воздуха, проходящего через термостат, ниже установленной на нем.

Не опасно проводить проверку, когда температура потока воздуха на 1-2 градуса выше нуля. При этом нужно при работающей установке перекрыть расход теплоносителя и пронаблюдать сработает ли термостат. Все эти действия нужно провести до сдачи установки в нормальную эксплуатацию!



ВНИМАНИЕ!

- Оборудование должно работать в расчетных режимах! Отклонение от расчетных параметров установки влечет за собой выход ее из строя! Пуско-наладочные работы по выводу оборудования на заданные режимы проводятся согласно СНиП 3.05.01-85 п.4.18.

9. Эксплуатация

Установки серии «Тренд» предназначены для непрерывной работы. Однако необходимо проводить периодические осмотры отдельных элементов, которые могут загрязняться (фильтры) или изнашиваются (подшипники).

9.1. Вентиляторы

При осмотре вентиляторов следует проверить свободно ли вращается колесо вентилятора, нет ли биения при его вращении. Потеря балансировки часто возникает из-за пыли, осевшей на лопатках колеса или из-за повреждения лопаток.



ВНИМАНИЕ!

- Снятие-установка колеса вентилятора (крыльчатки), равно как повреждения колеса, потеря балансировочных грузиков и т.п. требует выполнения повторной балансировки вентилятора.

При регламентных работах нужно обязательно периодически проверять скорость и направление вращения вентилятора. Неправильное направление вращения рабочего колеса может быть причиной снижения производительности вентилятора.

Направление вращения может поменяться вследствие некоторых изменений в электроснабжении.

Необходимо регулярно проводить проверки, при необходимости с очисткой, чтобы не допустить возникновения дисбаланса вследствие загрязнений. Также необходимо проводить очистку зоны прохождения потока, идущего от вентилятора.

Допускается протирка вентилятора влажной тряпкой без применения агрессивных, лакорастворяющих чистящих средств.

Запрещается использовать устройства для проведения очистки под давлением или проводить очистку с помощью струи воды - в особенности, при работающем вентиляторе. Если в двигатель попала вода, необходимо перед следующим применением высушить обмотку двигателя.



ВНИМАНИЕ!

- Влажная чистка под напряжением может привести к поражению током – ОПАСНО для жизни!

9.2. Теплообменники

Водяной нагреватель обязательно должен иметь защиту от размораживания. Альтернативой может быть незамерзающий в зимний период теплоноситель. При отключении теплоснабжения или электроснабжения (обесточивание шкафа управления приточной установкой) и при угрозе падения температуры ниже плюс +4⁰С, с него должен быть слит теплоноситель через спускную пробку, на нижнем патрубке. После этого нужно продуть теплообменник через пробку на верхнем патрубке сжатым воздухом для удаления остатков воды. Периодически необходимо контролировать состояние загрязнения ребер теплообменников.

Загрязнение, которое накапливается на нагревателе, несмотря на фильтры, снижает его тепловую мощность. Загрязнение на ребрах следует очистить:

- промышленным пылесосом;
- продувкой сжатым воздухом со стороны вентилятора;
- теплой водой с добавлением моющих средств.

Для удаления воздуха, снижающего тепловую мощность, нагреватель имеет воздушные пробки на патрубках теплообменника.

При длительных остановках вентилятора и отсутствии потока воздуха нужно ограничить до минимума расходы воды через теплообменник, чтобы температура внутри установки не превышала плюс +60°C. Значительное увеличение температуры элементов установки может привести к повреждениям двигателя, подшипников, деталей из синтетических материалов.

Качество воды, используемой в теплоснабжении водяных теплообменников, должно соответствовать нормам качества подпиточной и сетевой воды, изложенным в РД 34.37.504-83 и табл.5.

Табл.5

Показатель	Тип системы теплоснабжения	
	открытая	закрытая
Растворенный кислород, г/м ³	Не более 0,02	Не более 0,02
Свободная углекислота, г/м ³	Отс.	Отс.
Щелочность по фенолфталеину, г-экв/м ³	Не более 0,1	0,1-0,2
Значение <i>pH</i>	8,3-9,0	8,3-9,5
Содержание Fe, г/м ³	Не более 0,3	Не более 0,5
Взвешенные вещества, г/м ³	Не более 5,0	Не более 5,0
Масла и тяжелые нефтепродукты,	Не более 0,3	Не более 0,5

Водяной или гликолевый охладители.

Кроме мероприятий, перечисленных для водяных нагревателей, в охладителях проверяется чистота каплеуловителя, ванны поддона, проходимость и техническое состояние сифона. При загрязнении каплеуловителя его следует промыть теплой водой.

Фреоновый охладитель.

Кроме мероприятий проводимых для водяных охладителей, следует помнить следующее. При мойке охладителя теплой водой следует провести слив фреона в сборный сосуд. В противном случае возможно резкое возрастание давления и повреждение холодильной системы.

9.3. Шумоглушители

В процессе эксплуатации шумоглушителей могут возникать гигиенические проблемы при отложении пыли на адгезивных поверхностях звукопоглощающих облицовок, особенно при повышенной влажности. При повышении температуры существует риск бактериального заражения.

Согласно ГОСТ 31328-2006 в таких критических условиях следует использовать для глушителей гладкие поверхности. Следует исключать наличие больших полостей и выступающих ребер из-за их способности накапливать пыль и влагу, а также увеличивать потери давления.

Мероприятия по осмотру, чистке или замене глушителей и(или) пластин следует проводить по мере необходимости, при отсутствии специальных требований к системе кондиционирования

воздуха, предусматривающих проведение данных мероприятий через определенные интервалы времени.

При наличии специальных требований может возникнуть необходимость обеспечения демонтажа элементов (пластин) для очистки (обеззараживания) или замены. В этом случае корпус глушителя должен быть основательно очищен. В зависимости от конструкции звукопоглощающие пластины должны быть очищены с использованием сжатого воздуха, струи пара, щеток и растворителей или обеззараживающих жидкостей.

Налет пыли, образующийся на звукопоглощающих пластинах после определенного времени эксплуатации в условиях запыленного потока, приводит к уменьшению вносимых потерь. Поэтому должны быть проведены соответствующие мероприятия, обеспечивающие очистку звукопоглощающих пластин через определенные интервалы времени.

10. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание должно проводиться своевременно и в полном объеме, специалистами, обладающими необходимой квалификацией и допусками, с регистрацией выполненных плановых и внеплановых работ в специальном журнале. Периодичность технического обслуживания установки приведена в табл.6. Также здесь приведена рекомендуемая частота проведения плановых операций технического обслуживания. В зависимости от условий на месте, где установлен кондиционер, частота выполнения указанных операций может быть частой или интервалы между выполнением операций могут быть удлинены.

Изменение конструкции вентиляционных систем и их отдельных элементов без предварительного согласования с организациями, выполнившими проект, не допускается, согласно ГОСТ 12.4.021-75 п.2.2.5

Табл.6

Регламентные работы	Периодичность		
	ПНР*	Ежеквартально	Ежегодно
Проверка значения сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической частью кондиционера, которая может оказаться под напряжением. Значение не должно превышать 0,1 Ом	●	●	
Проведение внешнего осмотра на предмет целостности корпуса и наличия средств уплотнения, петель и фиксаторов на сервисных панелях.	●	●	
Проведение внешнего осмотра. Блоки между собой стягиваются равномерно (равномерная протяжка соединителей), смыкание торцов блоков должно быть выполнено без зазоров по всему периметру примыкания.	●	●	
Проведение осмотра состояния крепежных элементов, протяжка при необходимости. Установка должна быть надежно закреплена к элементам подвеса.	●	●	
Проверка срабатывания автоматики безопасности и регулирования в штатном и аварийных режимах	●	●	

Регламентные работы	Периодичность		
	ПНР*	Ежеквартально	Ежегодно
Воздухонагреватель (вода)			
Проверка настройки и значения срабатывания капиллярного термостата. Проверка работы капиллярного термостата по воздуху (значение уставки +5°C, значение уставки дифференциала ± 2) возможно только тогда, когда температура воздуха, проходящего через термостат, ниже установленной на нем. Не опасно проводить проверку, когда температура потока воздуха на 1-2 градуса выше нуля. При этом нужно при работающей установке перекрыть расход теплоносителя и пронаблюдать сработает ли термостат.	•		•
Осмотр теплообменников на предмет состояния загрязнения ребер теплообменников. Загрязнение на ребрах следует очистить: - промышленным пылесосом; - продувкой сжатым воздухом со стороны вентилятора; - теплой водой с добавлением моющих средств.		•	
Проверка состояния и герметичности гидравлического контура. Проверить все соединения и крепежи на гидравлическом контуре. Проверить следы утечки, возможно, потребуется проверка герметичности контура. Проверить рабочее давление в соответствии с указанными в протоколе ввода в эксплуатацию.	•	•	
Проверка целостности теплоизоляции трубопроводов. При обнаружении повреждения теплоизоляции на трубопроводе, устранить их заменой поврежденного участка на новый.	•		•
Воздушный клапан			
Проверить состояние воздушных клапанов притока и вытяжки на предмет присутствия посторонних предметов, отложений, а также примыкание лопаток друг к другу, проверить состояние уплотнителей на лопатках. Очистка инородных отложений: - промышленным пылесосом; - продувкой сжатым воздухом со стороны вентилятора; - влажной ветошью теплой водой с добавлением моющих средств.		•	
Проверить надежность и качество крепления на оси активной лопатки и крепление электропривода на площадке воздушного клапана		•	
Воздухонагреватель (электрический)			
Проверить питание. Цепь питания должна обеспечить невозможность включения электронагревателя без включенного вентилятора. Кроме того, прекращение работы вентилятора должно вызвать отключение питания нагревателя.		•	
Проверить клеммную панель, на ней имеются клеммы для заземления и нулевого провода (корпус нагревателя должен быть заземлен), а также клеммы для термостата по воздуху и термостата корпуса нагревателя.		•	

Регламентные работы	Периодичность		
	ПНР*	Ежеквартально	Ежегодно
Проверить термостат. Биметаллический термостат корпуса нагревателя отключает питание нагревателя при возрастании температуры воздуха более 65°C. При охлаждении и снижении температуры воздуха до 20°C контакты замыкаются, и работа нагревателя продолжается.		•	
Проверить настройку и значение срабатывания ДРТП - термостат с переключающимися контактами		•	
Проверить сопротивление изоляции ТЭН в холодном состоянии должно быть не менее 0,5 МОм, а при приемосдаточных испытаниях на заводе-изготовителе - не менее 50 МОм. Вместо проверки сопротивления изоляции допускается проводить проверку тока утечки ТЭН в холодном и горячем состоянии, который должен быть не более 0,75 мА/кВт.			•
Фильтр			
При работе кондиционера необходимо проверять состояние фильтров, их плотность прилегания. Проверить уставку дифференциальных реле на значение, определяющее допустимое падение статического давления при загрязнении табл.6 (ИЭ)		•	
Замена фильтров при достижении предельно допустимого значения падения статического давления на дифференциальном реле (ошибка в контроллере).			•
Шумоглушитель			
Проверить степень загрязнения жировыми или другими отложениями с высокой адгезией и состояние пластин шумоглушителей.		•	
При высокой степени загрязнении пластинчатых шумоглушителей жировыми или другими отложениями с высокой адгезией рекомендуется осуществлять замену звукопоглощающих пластин.			•
Вентилятор			
Проверить сопротивление изоляции обмоток статора электродвигателя вентилятора относительно корпуса, оно должно быть не менее: 32 МОм - в холодном состоянии при нормальных климатических условиях; 3 МОм - при температуре обмотки, близкой к рабочей; 1 МОм - при верхнем значении влажности воздуха.			•
Включить вентилятор как минимум на 2 часа для возможности испарения образовавшегося конденсата и обеспечения подвижности подшипников, в результате долгого простоя устройства, например, во время его длительного хранения.	•		
Проверить направление вращения вентилятора, оно должно соответствовать стрелке, обозначенной на корпусе вентилятора. Вращение должно быть равномерное и без колебаний.		•	

Регламентные работы	Периодичность		
	ПНР*	Ежеквартально	Ежегодно
Проверить соответствие напряжения в сети напряжению, указанному на табличке электродвигателя вентилятора. Проверить потребляемый ток и соответствие значения на табличке электродвигателя/вентилятора. Проверить качество зажима кабелей в кабельных вводах на выдёргивание. Проверить выполненный монтаж, обратив внимание на правильность произведённых электрических соединений, на наличие и правильность установки всех крепежных и контрящих элементов.		●	
Проверить крепление подключения присоединительных проводов, провода не должны касаться подвижных элементов. Проверить крепление подключения защитного провода/заземления. Проверка изоляции проводов на отсутствие повреждений. Проверить визуально защитную решетку на комплектность или отсутствие повреждений.		●	
Проверить моменты затяжки для резьбовых соединений электрического подключения в клеммной коробке должны соответствовать значениям указанным в табл.4 (ИЭ).		●	
Проверить отсутствие в клеммной коробке посторонних предметов, следов загрязнения и влажности, разрушения изоляции присоединительных проводов.		●	
Проверить температуру подшипников электродвигателей вентиляторов в рабочем режиме		●	
Проверить при отключенной установке свободное вращение рабочего колеса вентилятора, нет ли биения при его вращении. Определить наличие инородных отложений, осевших на лопатках рабочего колеса, механические повреждения лопаток и потери балансировочных грузиков.		●	
Проверить рабочее колесо на износ/отложения/следы коррозии и повреждения. Проверить отверстия для слива конденсата, на предмет забивания инородными отложениями. Проверить, в особенности, сварные швы, на возможное образование трещин. Запрещается проведение восстановительных работ, например, с помощью сварки.		●	
Проверить наличие отложений на электродвигателе – особенно на ребрах охлаждения и в канавках ротора – могут привести к снижению степени охлаждения и преждевременному отключению электродвигателя.		●	

*ПНР – пусконаладочные работы.

11. Устранение неисправностей

При эксплуатации по различным причинам могут возникать неисправности изделия, нарушающие его нормальную работу. В табл.7 рассмотрены наиболее характерные неисправности.

Табл.7

Неисправность	Возможная причина
Не работает двигатель вентилятора	• На пускатель вентилятора не подано электропитание. • Сработала тепловая защита вентилятора. • Крыльчатка вентилятора, заблокированная посторонним предметом. • Неисправен электродвигатель вентилятора.
Высокий шум вентилятора	• Не соблюдено минимальное расстояние от корпуса до вентилятора. • Ослабло крепление вентилятора к корпусу. • Несбалансированность вращающихся частей.
Электродвигатель вентилятора при проектной частоте вращения работает с перегрузкой.	• Вентилятор подает воздуха больше, чем предусмотрено расчетом сети. • Засоренность воздухопроводов. • Неудовлетворительная балансировка рабочего колеса. • Слабая затяжка резьбовых соединений.
Течь теплообменника	• Механические повреждения при транспортировке, эксплуатации или обслуживании, в случаях разморозки. • Температура и давление теплоносителя превышает допустимую норму. • Содержание в воде незамерзающего компонента теплоносителя агрессивного по отношению к меди и алюминию.
Утечка воды из устройства	• Повреждена или плохо присоединена выпускная труба.
Снизилась сила струи с уменьшением расхода воздуха	• Произошло сильное загрязнение теплообменника. • Произошло сильное загрязнение решетки. • Произошло сильное загрязнение фильтра.
Недостаточный прогрев воздуха	• Заниженный расход воды из-за недостаточной разности давлений в прямой и обратной магистрали. • Воздушные пробки. • Низкая температура воды. • Заниженный расход воды из-за сильного загрязнения водяного тракта воздухонагревателя. • Неисправны электронагреватели.

Неисправность	Возможная причина
В потоке воздуха водяные капли	• Слишком высокая скорость воздушного потока. • Водоотделитель отсутствует, засорился или неправильного размера.

**ВНИМАНИЕ!**

- Для устранения неисправностей, связанных с заменой комплектующих изделий и обрывом цепи, обращайтесь в специализированные ремонтные мастерские или на предприятие-изготовитель.
- Производитель не принимает претензии за ущерб, возникший при разливе жидкости в результате не герметичности соединений или при повреждении теплообменника.

12. Вывод из эксплуатации и утилизация

Утилизация кондиционера после окончания срока эксплуатации не требует специальных мер безопасности и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

По истечению срока службы оборудование подлежит утилизации эксплуатирующей организацией в соответствии с действующими нормами и правилами. Утилизация кондиционера после окончания срока эксплуатации включает в себя разборку и сортировку материалов. Утилизировать согласно рекомендациям предприятия-изготовителя, металлические части передать на предприятия по вторичной переработке металлов.

13. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие «Центрального кондиционера канального секционного серии «Тренд» требованиям технических условий и конструкторской документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

На «Центральный кондиционер канальный серии «Тренд» может предоставляется гарантия продолжительностью до 36 (тридцати шести) месяцев с даты поставки.

На комплектующие, которые используются в составе кондиционера и изготовлены сторонними производителями, гарантия устанавливается заводом изготовителем данного оборудования и указывается в договоре поставки.

**ВНИМАНИЕ!**

- Несогласованное с производителем изменение конструкции кондиционера или замена его элементов ведет к снятию изделия с гарантии!

При обнаружении неисправностей и дефектов, возникших по вине предприятия изготовителя, потребитель составляет акт и направляет его вместе с копиями эксплуатационных документов, указанных в паспорте на оборудование в адрес предприятия-изготовителя.

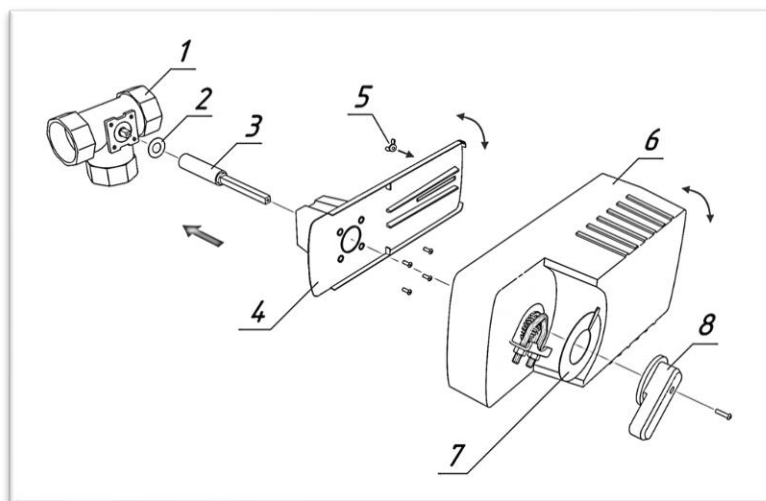
Предприятие-изготовитель не принимает претензий:

- если истек гарантийный срок;
- при не полном комплекте эксплуатационных документов;
- в случае нарушения требований по эксплуатации, указанных в настоящем документе.

Более подробная информация о гарантии указана в паспорте на оборудование.

Схема сборки трехходового клапана с приводом

Регулирование мощности смесительного узла осуществляется с помощью трехходового клапана (1), управляемого сервоприводом (6).



- 1 - Трехходовой клапан
- 2 - Выравнивающее кольцо
- 3 - Удлинитель штока
- 4 - Опорная площадка
- 5 - Гайка для закрепления привода
- 6 - Привод
- 7 - Индикатор положения
- 8 - Ручка

Рис.1. Схема сборки трехходового клапана с приводом

В режиме работы теплообменника на полную мощность (рис.2 - поз.1) теплоноситель циркулирует между теплообменником и источником теплоснабжения по большому контуру.

Если требуется уменьшение мощности (рис.2 - поз.2), по команде от блока управления сервопривод открывает трехходовой клапан на частичный пропуск уже охлажденной из теплообменника жидкости по направлению **В** обратно в подмес к входящей горячей тем самым охлаждая её до требуемой температуры.

При нулевой отопительной мощности (рис.2 - поз.3) клапан полностью перекрывает поток от источника теплоснабжения и теплоноситель циркулирует только в теплообменнике.

Для предотвращения остановки протока в контуре теплоснабжения узел может быть оборудован байпасом, который пропускает поток теплоносителя через регулировочный вентиль байпаса (комплектация «Стандарт +»). Регулировочный вентиль служит для настройки оптимального давления открытия обратного байпасного клапана только в момент перекрытия трехходовым вентилем потока к теплообменнику.

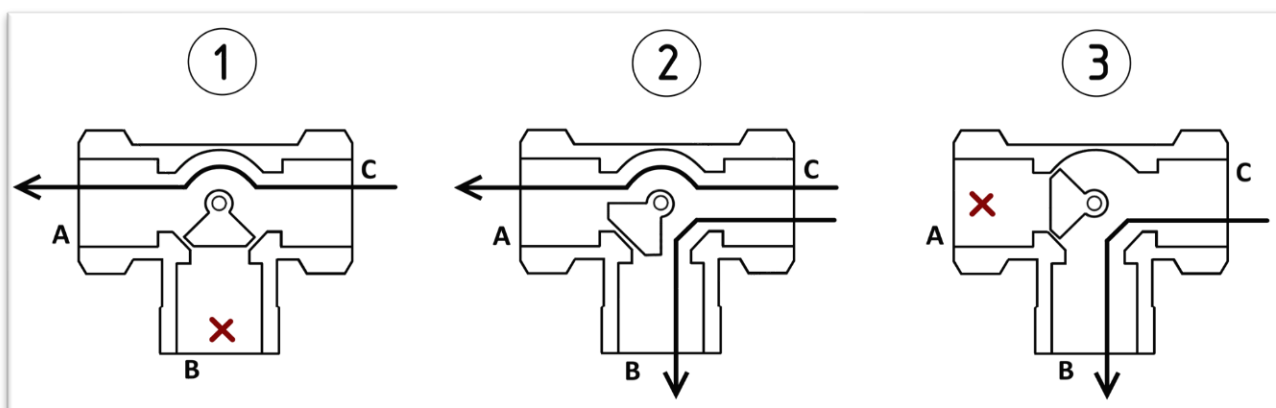


Рис.2. Режим работы трехходового клапан



ВНИМАНИЕ!

- При присоединении трубопроводов недопустима передача усилия затяжки резьбовых соединений на присоединительные патрубки и шаровые краны смесительного узла!
- Присоединяемые трубопроводы должны иметь индивидуальные опоры и разъемные соединения, препятствующие переносу нагрузок трубопровода на детали смесительного узла!
- Монтаж смесительного узла необходимо проводить в непосредственной близости (не далее 3-х м) от теплообменника. В противном случае, необходимо учитывать дополнительный объем жидкости и сопротивление увеличенной длины магистрали!

Установка смесительного узла должна производиться таким образом, чтобы отстойник сетчатого фильтра был направлен вниз, в противном случае повышенное засорение сетки фильтра повлечет за собой снижение мощности воздушонагревателя и риск его замерзания.

На смонтированном узле вал циркуляционного насоса должен находиться в горизонтальной плоскости, а коробка электроподключения насоса не должна располагаться в нижнем положении.

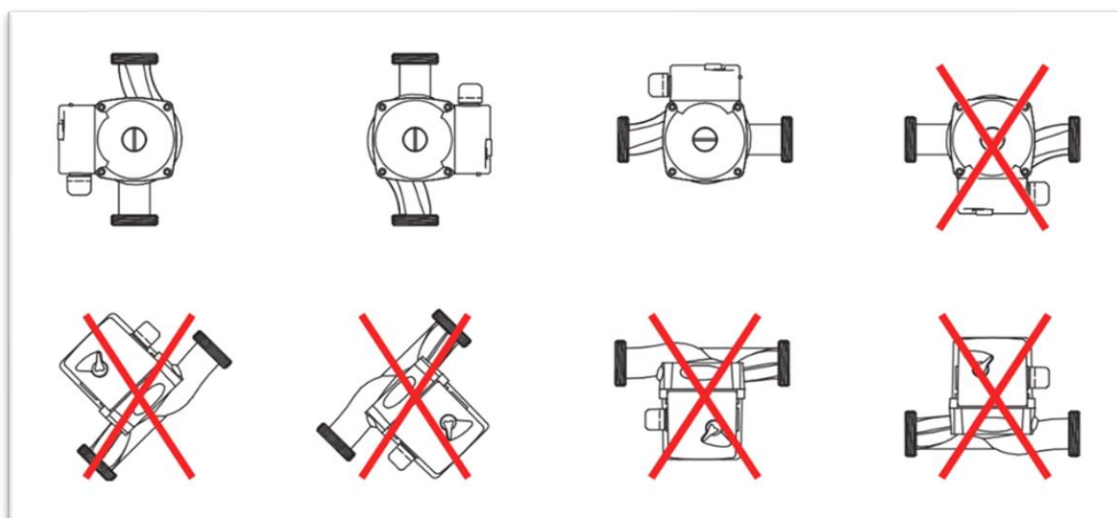


Рис.3. Положение циркуляционного насоса

Сервопривод трехходового клапана не должен располагаться в нижнем положении, предпочтительное положение – кабельным выводом вниз.

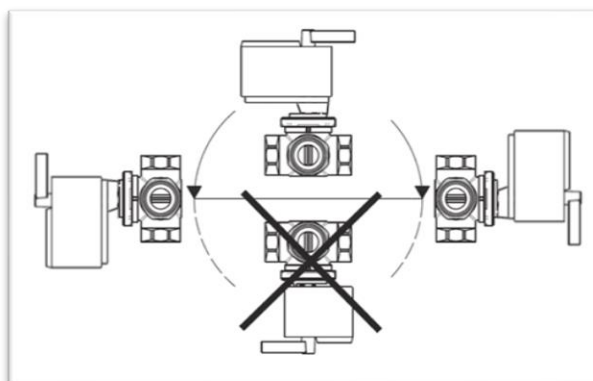


Рис.4. Положение сервопривода трехходового клапана