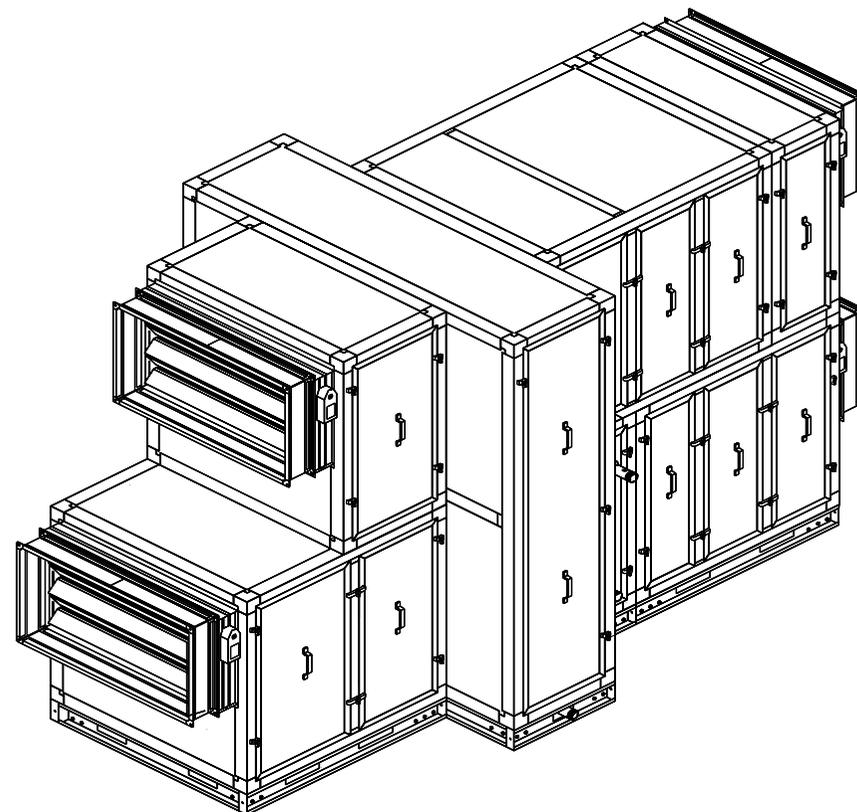


Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Сильная вибрация или шум при работе кондиционера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нарушение балансировки рабочего колеса вентилятора. 2. Слабая затяжка крепежных соединений. 3. Износ подшипников электродвигателя. 4. Неисправны амортизаторы рамы. 5. Посторонние предметы в установке. 6. Вибрация лопаток заслонок или стенок воздухопроводов. 7. Электромагнитный шум в обмотках электродвигателя в результате падения напряжения. 8. Увеличен по сравнению с расчетным расход воздуха. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отбалансировать рабочее колесо вентилятора. 2. Проверить соединения. 3. Заменить подшипники. 4. Заменить амортизаторы. 5. Удалить посторонние предметы. 6. Устранить причину вибрации. 7. Восстановить нужное электропитание вентилятора. 8. Проверить расход воздуха.
Недостаточное увлажнение воздуха	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнение водяного фильтра. 2. Загрязнение форсунок или трубопроводов. 3. Низкий уровень воды в поддоне вследствие поломки поплавкового клапана. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить и очистить фильтр. 2. Проверить работу и очистить форсунки. 3. Проверить работу клапана.
Проскок капель через каплеуловитель	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повышенный расход воздуха через него. 2. Повышенный расход воды (для секции увлажнения). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить расход. 2. Отрегулировать напор краном подачи.
Неравномерное распределение воды по кассете – сухие пятна или полосы (сотовое увлажнение)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Засорились отверстия в водораспределительном коллекторе. 2. Недостаточная подача воды в коллектор. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прочистить (см. раздел монтажа). 2. Проверьте отсутствие засоров или отрегулируйте кран подачи воды.

Приложение А. Учет технического обслуживания

Дата	Количество часов работы с начала эксплуатации	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии изделия	Должность фамилия, подпись ответственного лица

ДЛЯ ЗАМЕТОК



ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ

Руководство по монтажу и эксплуатации

ж) очистка радиаторов теплообменников воздухонагревателей, воздухоохладителей, рекуператоров и регенераторов (производителю струей воздуха или воды под давлением от 0,1 до 0,2 МПа в перпендикулярном направлении против хода воздуха) (необходимо осторожно обращаться с блоком ламелей). В случае замятия ламелей теплообменника их необходимо выпрямить специальным инструментом – гребёнкой;

ВНИМАНИЕ! Секции воздухоохладителей требуют дезинфицирующей противомикробной обработки заключающейся в распылении при продувке секции специальных хлорсодержащих препаратов (раствор хлоргексидина и т.п.)

з) проверка работоспособности и прочистка дренажных систем и поддонов сбора конденсата в секциях охлаждения, регенераторах и рекуператорах. Очистка производится 10% раствором муравьиной кислоты либо любым чистящим средством. Поддоны в секциях регенерации не извлекаются а в секциях нагрева и охлаждения вынимаются в сборе с блоком теплообменника и каплеуловителя;

и) проверить и при необходимости отрегулировать шарнирным замком отсутствие проскальзывания приводного ремня на роторе регенератора (секция R2);

к) очистка элементов секции увлажнения от образований извести и др. солевых отложений и загрязнений;

Примечание: Кассеты секций сотового увлажнения U2 очищать щёткой-ёршиком после их полного высыхания (следует осторожно обращаться с материалом – специальная бумага). При невозможности очистки кассеты её следует заменить (см. раздел монтажа).

7.7. При **ТО-3** производится:

- а) ТО-2;
- б) очистка внутренней полости кондиционера от загрязнений;
- в) проверка уровня вибрации рабочего колеса вентилятора - средняя квадратичная величина виброскорости в районе крепления электродвигателя к раме корпуса не должна превышать 6,3 мм/сек;
- г) дезинфекция воды в секции увлажнения (рекомендуется регулярно (два раза в год) измерять количество бактерий в циркулирующей воде и при их количестве более 1000 CFU/мл, а для бактерий типа «Легионелла» более 1 CFU/мл проводить дезинфекцию физическим или химическим методом – по совету специалистов по гигиене производящих анализ воды);
- д) проверка отсутствия пробоя на корпус блока ТЭНов в секции электронагревателя;

7.8. Во время эксплуатации необходимо регулярно (через каждые 200-250 часов работы) проверять степень нагрева подшипников электродвигателя со стороны рабочего колеса вентилятора - допускается нагрев до 90-100°C. Контролируется термометром или на ощупь.

7.9. Измерения сопротивления изоляции электродвигателя вентилятора производится периодически во время всего срока службы, после длительных перерывов в работе, а так же при монтаже кондиционера. Высокое сопротивление изоляции является одним из признаков достаточной электрической прочности изоляции. Величина сопротивления изоляции нагретой машины при измерении мегомметром должна быть для каждой фазы статора асинхронного электродвигателя не менее - 1 МОм. Если изоляция электродвигателя имеет не достаточное сопротивление, что чаще всего происходит, когда электродвигатель отсырел (в установках с охладителем), то его сушат.

При отсутствии печей или других сушильных устройств, электродвигатель сушат нагреванием его электрическим током - ротор двигателя затормаживается, к обмоткам статора подводится такое пониженное напряжение, при котором в обмотках получают токи, нагревающие их до температуры 70-75°C. Величина питающего напряжения должна быть примерно в 5 ÷ 7 раз меньше номинального напряжения электродвигателя.

Следует подчеркнуть, что упомянутая температура сушки является конечной. Начинать процесс нужно с меньших температур. Сушка электродвигателя процесс, занимающий (в зависимости от мощности электродвигателя) от нескольких часов до 5-6 суток. Процесс сушки заканчивается, когда сопротивление изоляции достигает нормальной величины.

Настоящее руководство является объединенным эксплуатационным документом центральных кондиционеров (далее по тексту «кондиционеры») типоразмеров 6 ÷ 35.

Руководство содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной их эксплуатации.

1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1.1.

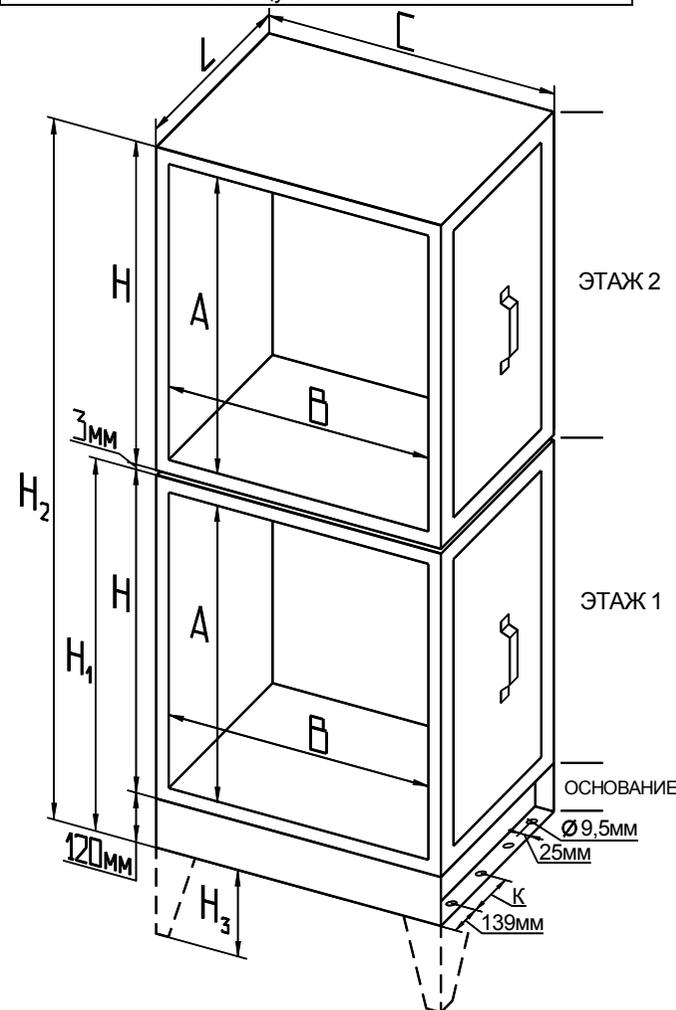
Массо-габаритные параметры основных функциональных блоков кондиционеров

Размер, мм	Типоразмер кондиционера							
	6	7	8	12	20	25	30	35
A	1000	1220	1220	1335	1560	1945	1945	2385
B	1000	1000	1220	1335	1560	1945	2385	2385
C*	1100	1100	1320	1435	1660	2045	2485	2485
H	1100	1320	1320	1435	1660	2045	2045	2485
H₁	1220	1440	1440	1555	1780	2165	2165	2605
H₂*¹	2323	2763	2763	2993	3443	4213	---	---
K	274 или 297мм							
H₃*²	280							
L	См. таблицу 3.4 в ПАСПОРТЕ							

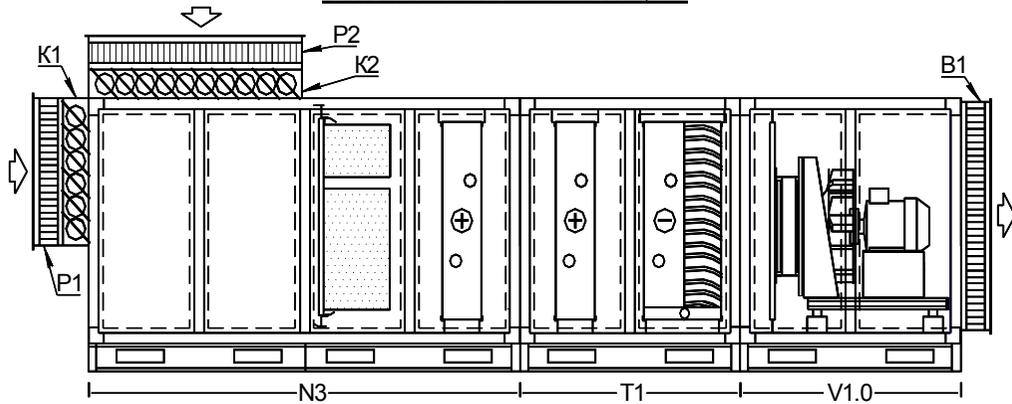
* - размер «С» не учитывает установку на корпусе секции ручек съёмных панелей (со стороны обслуживания) и стяжек секций (см. рисунок в п.9.1), а так же выступание из корпуса труб коллекторов теплообменников.

*¹ – типоразмеры 30 и 35 в двухэтажном исполнении стандартно не изготавливаются.

*² – при наличии в кондиционере секции увлажнения на 1^{-М} этаже (в типоразмере 25 устанавливается монооснование высотой 400мм).



2. ПРИМЕРЫ КОМПЛЕКТАЦИЙ



XXX 12 L /P1/K1/P2/K2/N3.2/T1.2.3/V1.0. P63. R - 5,5x15REZ /B1



1. Обозначение кондиционера
2. Типоразмер кондиционера (6, 7, 8, 12, 20, 25, 30 или 35)
3. Исполнение – сторона обслуживания по ходу воздуха (L – левое, P – правое)
4. Панель торцевая с гибкой вставкой
5. Заслонка торцевая
6. Панель верхняя с гибкой вставкой
7. Заслонка верхняя
8. Секция смешения, фильтрования и водяного нагрева (2 – рядность нагревателя)
9. Секция водяного нагрева и водяного охлаждения (2 – рядность нагревателя, 3 – охладителя)
10. Вентиляторная секция
11. Маркировка рабочего колеса
12. Частотное регулирование электродвигателя (R – требуется, N – нет)
13. Мощность электродвигателя по паспорту, кВт
14. Обороты эл.двигателя по паспорту в минуту (x100)
15. Резервный электродвигатель вентилятора
16. Гибкая вставка по всему сечению

Примечания:

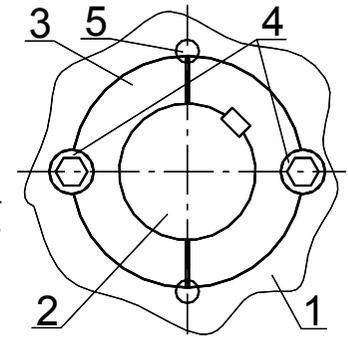
1. Цифра-префикс перед обозначением секции означает её модификацию:
 - « » (без цифры) – секция первого этажа;
 - «2» – секция второго этажа;
 - «3» – секция кондиционера в составе которого есть секция увлажнения;
 - «23» – секция кондиционера второго этажа в составе которого есть секция увлажнения;
2. Для двухэтажных установок обозначение составляется последовательным перечислением секций по ходу воздуха сначала для приточного потока (I - I), а затем, после «+» вытяжного (II - II).

- плоскость вращения шкивов проверяется линейкой или другим плоским инструментом прикладываемым к боковым сторонам шкивов. Допускается взаимное смещение или перекося одной из плоскостей шкивов не более 1,5мм (смещение свидетельствует об ослаблении шкива на валу или крепления двигателя и приводит к неправильной работе передачи и чрезмерному её износу);

Примечание: при перекося одного из шкивов в первую очередь проверить надежность крепления основания двигателя на опоре.
- состояние ремней (отсутствие расслоения корда и расстрескивания) и шкивов (прилегание ремня к канавке шкива должно происходить по его боковым стенкам) проверяются визуально;

При необходимости корректировки положения шкива 1 (см. рисунок справа) на валу электродвигателя 2 необходимо:

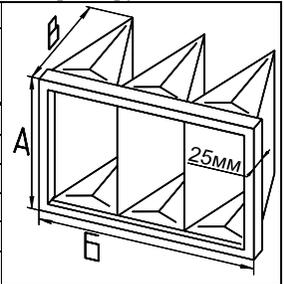
1. Вывернуть винты 4 крепящие шкив на конусной втулке 3;
2. Ввернуть один из винтов 4 в отверстие 5 до ослабления втулки 3 на валу 2;
3. Ввернуть винты 4 на прежние места до появления сопротивления;
4. Выставить шкив с втулкой в нужное положение и затянуть винты 4 попеременно в 2 – 3 обхода с постепенным наращиванием усилия затяжки, закрепив втулку на валу;
5. Проконтролировать новое положение шкива;



г) проверка состояния и при необходимости замена (очистка) фильтрующих вставок (критерий замены для фильтров класса G – падение давления после фильтра на 250Па, для F – на 400Па). Для их извлечения из корпуса секции нужно ослабить болты-барашки в местах «А» и сдвинуть прижимные планки 1 вдоль паза (см. описание секции, гл. 3.1).

Таблица 7.1. Спецификация фильтрующих вставок

Размеры, мм		Типоразмер кондиционера							
А	Б	6	7	8	12	20	25	30	35
490	490			1					1
490	592			2					
592	592			1	4	1			
490	892		1					2	4
592	892		1			2			
892	892	1				1	4	4	4



Размер В = 360мм для вставок класса G4;
= 600мм для вставок класса F5;
= 635мм для вставок класса F7, F8 и F9;

При установке новых вставок необходимо герметизировать их стыки; Фильтры не подлежат регенерации. Очистка встряхиванием допускается лишь для класса G4 - (если этого достаточно для восстановления его работоспособности по критерию замены).

- д) Проверка работоспособности датчиков электрического воздухонагревателя:
- датчик температуры корпуса (рисунок в описании секции, поз. 6) должен подавать сигнал отключения питания при нагреве корпуса более 80°C (при этом датчик по воздуху (поз. 7) необходимо закоротить);
 - датчик температуры воздуха (поз. 7) проверяется на срабатывание при нагреве воздуха более 80°C (температура срабатывания выставляется стрелкой на корпусе датчика) и закороченном датчике температуры корпуса (поз. 6);
- е) проверка сопротивления изоляции кабеля питания электродвигателя вентилятора и блоков электронагревателя. На холодной установке при напряжении мегомметра 1000В оно должно быть более 0,5МОм;

б) проверка состояния и крепления электродвигателя и рабочего колеса в вентиляторной секции;

Примечание: Перед проведением каких либо работ, или при возникновении эксплуатационных дефектов, связанных со снятием или смещением электродвигателя или рабочего колеса вентилятора необходимо обязательно уведомить об этом сервисную организацию – рабочее колесо должно иметь определенное производителем расчётное положение относительно диффузора и менять его, во избежание ухудшения характеристик вентилятора, запрещено.

в) проверка целостности электропроводки, крепления контактов, надежности заземления и пробоя на корпус;

г) для электрического воздухонагревателя проводится проверка надежности контактов проводов на ТЭНах (рисунок в описании – гайки поз.8.2 контятся между собой – ключ S8) и заземления блока (поз. 9) - ключ S10;

Примечание: Для проверки контактов на задней стороне блока ТЭНов при обслуживании и ремонте можно извлечь его из корпуса удалив болты (или саморезы) поз.5 и выдвинув его по направляющим.

д) проверка работы автоматики и силы тока электродвигателя вентилятора по фазам, значение которой не должно превышать величины, указанной в шильдике технических данных на корпусе секции;

е) проверка герметичности гидросистемы водяных теплообменников и секции увлажнения, а так же магистрали фреонового хладагента (отсутствие пузырьков на смотровом стекле);

ж) проверка и регулировка уровня воды в поддоне секции увлажнения;

з) проверка работы форсунок секции увлажнения (одинаковые формы струй воды). При промывке форсунок и их частичной разборке (см. рисунок в описании) сопла наворачиваются на трубки отводов с уплотнением из фум-ленты – ориентация сопел (ось воронки распыла горизонтальна и направлена к середине секции) обеспечивается подмоткой фум-ленты при обеспечении плотной и герметичной затяжки;

и) замена воды в поддоне секции увлажнения (см. раздел «Монтаж» и описание секции);

к) проверка и при необходимости очистка заборного фильтра 16 (фильтр имеет резьбовое соединение с патрубком и легко снимается), поддона 1 и внутренней полости камеры секции увлажнения от соляных отложений (см. рисунок в описании);

л) проверка и очистка дренажной системы (сифон) и водяного фильтра секции увлажнения (см. раздел «Монтаж»);

7.6. При **ТО-2** производятся:

а) ТО-1;

б) проверка наличия и целостности резиновых уплотнений лопаток заслонок, проверка работы и очистка лопаток и шестерен заслонок рекуператора и др. Лопатки должны свободно (от руки) поворачиваться из крайних положений. В закрытом положении лопатки должны плотно прилегать друг к другу.

в) Проверка состояния ременной передачи комплекта резервного двигателя вентилятора: - степень натяжения (см. рисунок п. 6 «описание секции V1(2)») проверяется замером прогиба каждого ремня 10 при приложении к середине любой из его ветвей силы P ($\pm 10\%$). Величина прогиба (размер E, мм) вычисляется по формуле $E=(S/100) \times K$. Где S – межцентровое расстояние шкивов (мм); K – коэффициент прогиба: подбирается по типу и диаметру шкивов согласно таблице:

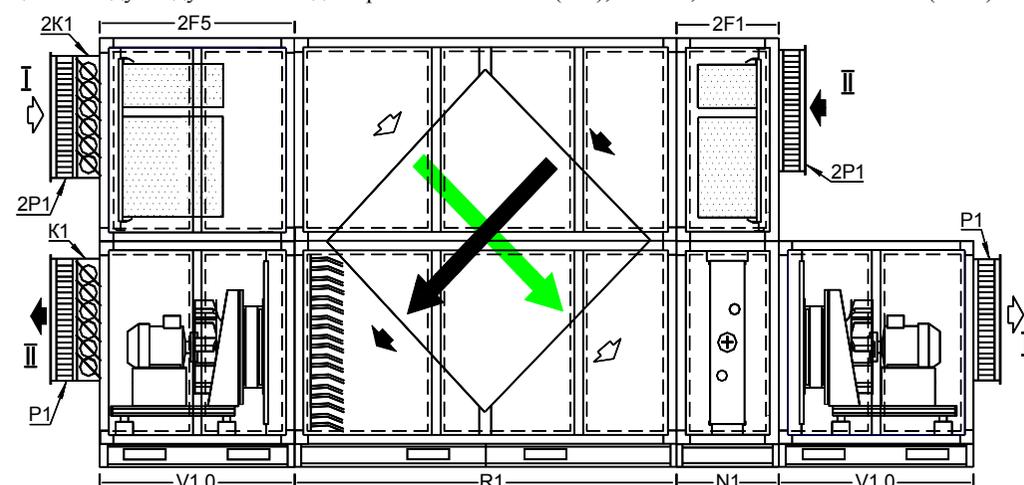
Тип шкива	P, кг	Диаметр шкива	K
SPZ и XPZ	2,5	95 ÷ 125	1,45
		132	1,3

Тип шкива	P, кг	Диаметр шкива	K
SPA и XPA	5	100 ÷ 140	2,3
		150 ÷ 200	2,1

Тип шкива	P, кг	Диаметр шкива	K
SPB и XPB	7,5	160 ÷ 224	1,55
		230 ÷ 355	1,2

При других значениях прогиба необходимо произвести натяжение ременной передачи, вращая в нужную сторону головку винта 11 натяжителя (в зависимости от конструкции, предварительно необходимо ослабить контрящую гайку 12 или винты 13 и после натяжения ремня снова их затянуть).

Для двухэтажных установок обозначение составляется последовательным перечислением секций по ходу воздуха сначала для приточного потока (I - I), а затем, после «+» вытяжного (II - II).



**XXX 6 P /2K1/2P1/2F5/R1/N1.2/V1.0. P35. R-2,2x30/P1+
+L /2P1/2F1/R1/V1.0. P35. R-2,2x30/P1/K1**

3. КОНСТРУКЦИЯ, МАТЕРИАЛЫ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

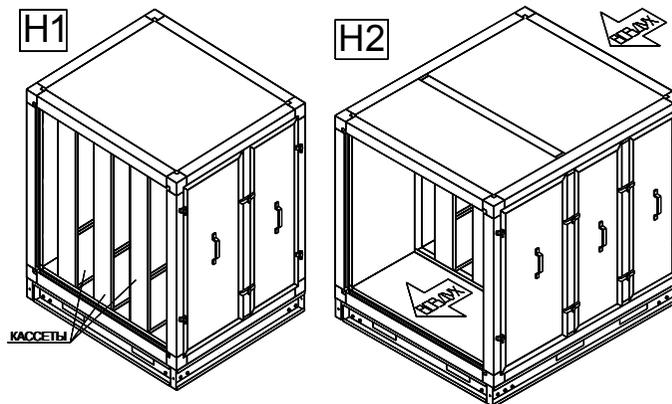
3.1. ОДИНОЧНЫЕ СЕКЦИИ

Секции шумоглушения H1 и H2

Предназначены для снижения уровня шума создаваемого вентилятором и другими элементами кондиционера.

Секция H2 устанавливается на входе воздуха в вентиляторную секцию для повышения эффективности её работы.

В корпусе секции установлен набор кассет со звукопоглощающим материалом на основе базальтволоконной минераловатной плиты. Замена кассет в случае повреждения без частичной разборки корпуса невозможна.

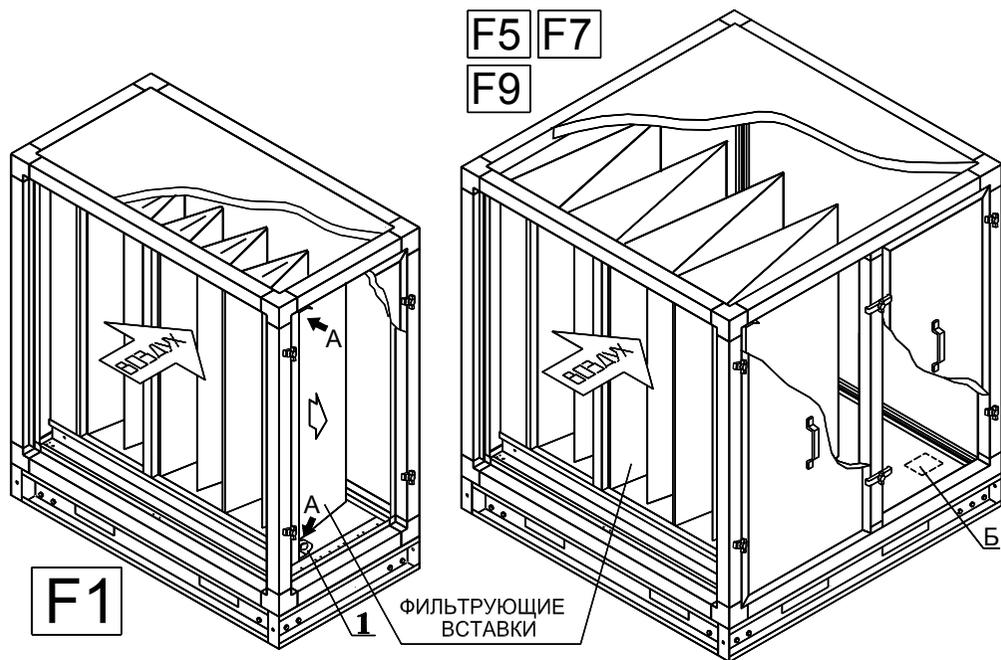


Секции фильтрации F1, F5, F7, F8 и F9

Предназначены для снижения уровня загрязненности подаваемого воздуха от пыли и других твердых частиц. Кроме того, применение фильтров рекомендуется для защиты оборудования самого кондиционера от загрязнений снижающих эффективность его работы.

Секция F1 оснащается фильтрами класса очистки G4 по EN 779 и используется в качестве предварительной очистки воздуха на входе.

Секции F5, F7, F8 и F9 оснащаются фильтрами класса очистки F5, F7, F8 и F9 по EN 779 соответственно и используются для окончательной очистки воздуха на выходе.



Секция нагрева водяного N1

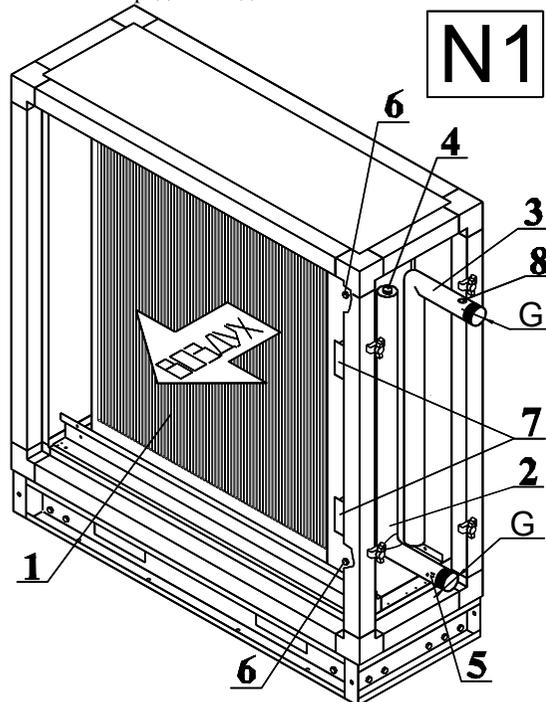
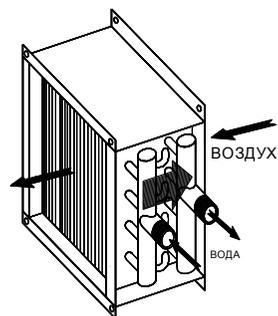
Предназначена для нагрева воздуха. В качестве теплоносителя используется вода или незамерзающие смеси. В корпусе секции устанавливаются 2^{-х} и 3^{-х} рядные медно-алюминиевые пластинчатые теплообменники 1.

Максимальное давление теплоносителя 1,5МПа, температура 170°C.

Для защиты от замерзания теплообменника рекомендуется установить датчик температуры воды (вместо торцевой заглушки 4 на выпускном коллекторе 2) и капиллярный термостат (ставится на специальные площадки 7, трубка датчика растягивается на выходном окне теплообменника 1).

Для слива теплоносителя и выпуска воздуха из контура теплообменника можно использовать заглушки 5 и 4 соответственно.

Для демонтажа теплообменника надо выдвинуть его по направляющим из корпуса секции при вывернутых болтах 6.



- заполнить поддон 1 водой через заливной патрубок 7. Уровень воды в поддоне установить подгибанием коромысла поплавкового клапана (он должен закрываться при уровне воды не превышающем 1,5÷2см до переливного патрубка 6);
- заполнить водой сифон переливной системы (см. п. 6.2.4)
- кратковременным запуском электродвигателя насоса 2 проверяют направление вращения ротора (крыльчатка охлаждения двигателя «А») по направлению стрелки на корпусе насоса (см. рисунок). Для изменения направления вращения необходимо поменять местами два любых подключения фаз питания;
- запустить насос 2 и настроить краном 3 давление воды, обеспечивающее равномерный и одинаковый распыл воды из всех форсунок 4 (допускается открыть кран полностью). Обратит внимание на работу вентилей 17;
- при пробной работе визуально проверить герметичность фланцевых соединений (при течи проверить правильность центровки прокладки или равномерности и силы затяжки болтовых соединений (см. п. 6.2.3).
- при подаче воздуха проверить отсутствие протекания капель воды через каплеуловитель 10 (см. гл. «Неисправности»);
- после нескольких минут работы проверить постоянство уровня воды в поддоне 1 и при необходимости отрегулировать поплавковый клапан 7.
- при необходимости настроить работу системы отбора воды (см. раздел о водоподготовке);

Секция увлажнения U2

Аналогично секции U1.1 за исключением отсутствия проверки направления вращения насоса и контроля следующего параметра:

- при работе вода должна равномерно смачивать всю поверхность кассеты 19 (см. рис. в описании). При этом, во избежание протекания капель через каплеуловитель 10, рекомендуется добиться регулировкой вентилей 3 стока воды по кассете без видимых струй и подкапываний.

После запуска и проведения обкатки всей установки в течение часа – и выявления отсутствия посторонних стуков, шумов, повышенной вибрации, течи энергоносителя и других дефектов кондиционер включается в нормальную работу.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Для обеспечения надежной и эффективной работы кондиционеров, повышения их долговечности необходим правильный и регулярный технический уход.

Устанавливаются следующие виды технического обслуживания кондиционеров:

- а) техническое обслуживание №1 (ТО-1), через первые 48 часов работы и далее ежемесячно;
- б) техническое обслуживание №2 (ТО-2), через каждые 2000-2500 часов работы (или, не зависимо от интенсивности эксплуатации раз в полгода и по завершении сезонного периода эксплуатации);
- в) техническое обслуживание №3 (ТО-3), через каждые 5000-5500 часов работы (или, не зависимо от интенсивности эксплуатации проводится ежегодно (допускается совмещение с очередным ТО-2));

7.2. Все виды технического обслуживания проводятся по графику вне зависимости от технического состояния кондиционера.

7.3. Уменьшить установленный объем и изменять периодичность обслуживания не допускается.

7.4. Эксплуатация и техническое обслуживание кондиционеров должны осуществляться персоналом соответствующей квалификации.

Примечание: В паспорте не приводится информация по обслуживанию автоматики управления кондиционером.

7.5. При ТО-1 производится:

- а) внешний осмотр каждой секции кондиционера и его крепления с целью выявления механических повреждений (целостности гибких вставок), надежности крепления к воздуховодам и конструкции здания, надежности соединений и отсутствия негерметичности уплотнений;

Щиток 5 прилагается к секции вентилятора и при необходимости может устанавливаться на любых подходящих саморезах в целях защиты какого либо наружного оборудования.

Щиток защиты сервопривода заслонки 4 при поставке закреплен на месте его установки двумя саморезами сверху. После монтажа сервопривода можно закрепить его так же и в нижних точках.

Входной козырек 3 дополнительного монтажа не требует.

6.6. Пробный пуск и отладка

Перед запуском смонтированного кондиционера в работу необходимо провести пробные пуски в работу всех отдельных секций, проверить работу автоматики и блока управления и лишь затем произвести комплексный пуск всей установки.

Перед пробным пуском любого функционального блока или кондиционера в целом необходимо:

- убедиться в отсутствии посторонних предметов внутри кондиционера;
- проверить надежное закрытие всех съемных панелей прижимами;
- прекратить все работы на установке и оповестить персонал о пробном пуске;

Особенности пуска в работу некоторых функциональных блоков:

Блоки фильтров

- вставки тонкой очистки (F5-F9) рекомендуется устанавливать после «продувки» системы – работы в течение получаса;
- проверить герметичность уплотнений фильтрующих вставок;
- расправить «карманы» фильтрующих вставок;

Блоки водяных теплообменников (нагрева и охлаждения)

- заполнение теплообменника водой (энергоносителем) производится при частично открытом вентиле подачи с одновременным открытием устройства удаления воздуха;
- опорожнение теплообменника производится при закрытии крана подачи и медленном открытии сливного крана до падения давления, затем открыть вентиль для выпуска воздуха и до конца открыть сливной вентиль;

Блоки фреоновых воздухоохладителей (прямых испарителей)

- движение воздуха через теплообменник воздухоохладителя (работа вентилятора);
- после подачи электропитания автоматически включаются нагреватели картера поршневых компрессоров или масла в спиральных компрессорах;
- компрессор можно запустить только при достижении температуры нагрева величины не менее чем на 10°C больше температуры наружного воздуха;
- при первом запуске или после длительного бездействия необходимо включить нагреватели за 8 часов до запуска компрессора;

Блоки вентиляторов

- после проверки величины питающего напряжения и правильности подключения кратковременным включением электродвигателя проверить соответствие направления вращения рабочего колеса стрелке на его торце со стороны двигателя. В случае несоответствия - изменить направление вращения переключением фаз на клеммах электродвигателя;
- перед первым запуском необходимо полностью перекрыть подвод воздуха к вентилятору для того чтобы избежать перегрева двигателя и затем плавно открывать его, постоянно замеряя потребляемый ток. Максимальное значение тока не должно превышать указанного на шильдике технической характеристики. Если потребляемый ток выше допустимого, то необходимо увеличить сопротивление воздушной сети;

Блоки гликолевых рекуператоров

- перед началом сезона зимней эксплуатации необходимо проверить энергоноситель на стойкость к замерзанию. Замену теплоносителя производить согласно его эксплуатационных требований или не реже чем раз в 2 года.

Секция увлажнения U1

- промыть трубопроводы, коллекторы и фильтры гидросистемы. Очистить от загрязнений поддон 1 (см. рис. в описании).

Секция нагрева электрического E1.(мощность, кВт)

Предназначена для нагрева подаваемого установкой воздуха с помощью трубчатых оребренных электрических нагревательных элементов (ТЭНов) 1 мощностью 2,5 и 5 кВт..

Отсек электроподключения расположен за съемной панелью.

В стандартную комплектацию воздухонагревателя входят датчики температуры воздуха 7 и нагрева корпуса 6 которые размыкают цепь управления при нагреве до 80°C..

Наиболее эффективно в целях повышения производительности и экономичности эксплуатации, а так же для защиты воздухонагревателя, использовать для его управления электронный блок автоматики управления.

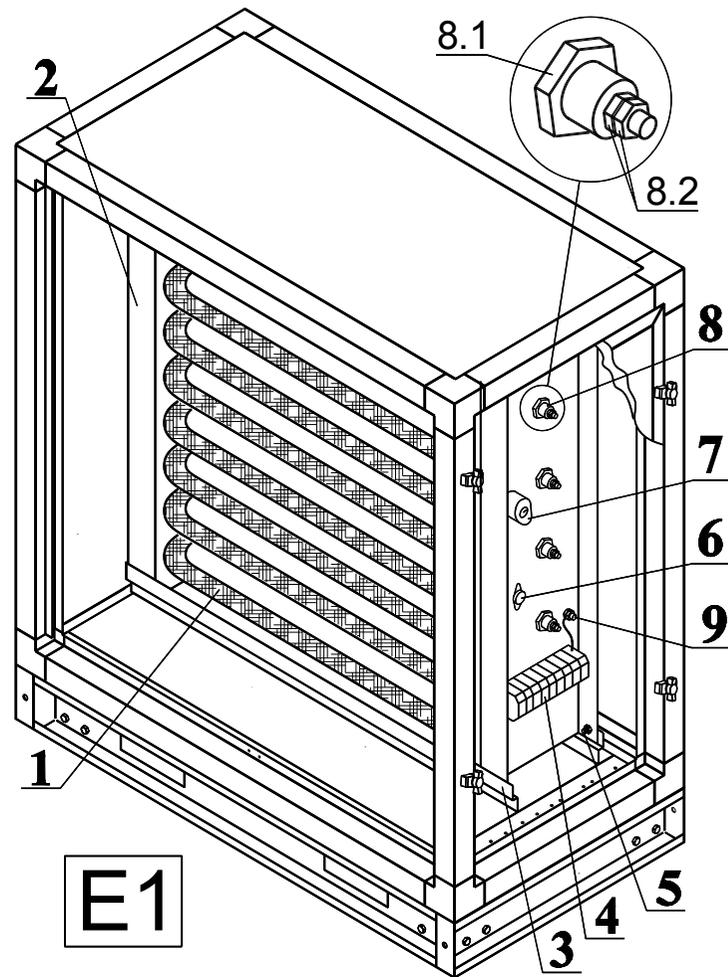
Секция обычно устанавливается на выходе воздуха из вентиляторной секции. В целях пожарной безопасности не допускается непосредственно вблизи воздухонагревателя устанавливать секцию фильтра.

Ряд электрических мощностей согласно ниже приведенной таблицы набирается 2-х ступенчатыми блоками (вставками) с мощностью $N_{вэ} = 30, 45$ и 60 кВт, и 1-ступенчатой - $N_{вэ} = 37.5$ кВт.

Для всех типоразмеров	Общая электрическая мощность секции, кВт					
	30	45	60	75	90	120
Nвэ (кол-во)	30 кВт (1шт.)	45 кВт (1шт.)	60 кВт (1шт.)	37,5 кВт (2шт.)	45 кВт (2шт.)	60 кВт (2шт.)
Общее число ступеней × (Нступени)	2 × 15кВт	2 × 22,5кВт	2 × 30кВт	2 × 37,5кВт	4 × 22,5кВт	4 × 30кВт

Блоки ТЭНов разных мощностей для каждого типоразмера взаимозаменяемы.

Направление прохода воздуха через секцию значения не имеет. Температура воздуха на выходе из воздухонагревателя не должна превышать 40°C. Так же не допускается падение скорости потока воздуха через него ниже 1м/с.



Секции вентиляторные V1 и V2

Вентиляторная секция предназначена для перемещения воздуха в кондиционере и подачи (вывода) его в (из) обслуживаемое помещение. Выпускаются секции с фронтальным V1.0 и верхним V2.0 выбросом воздуха.

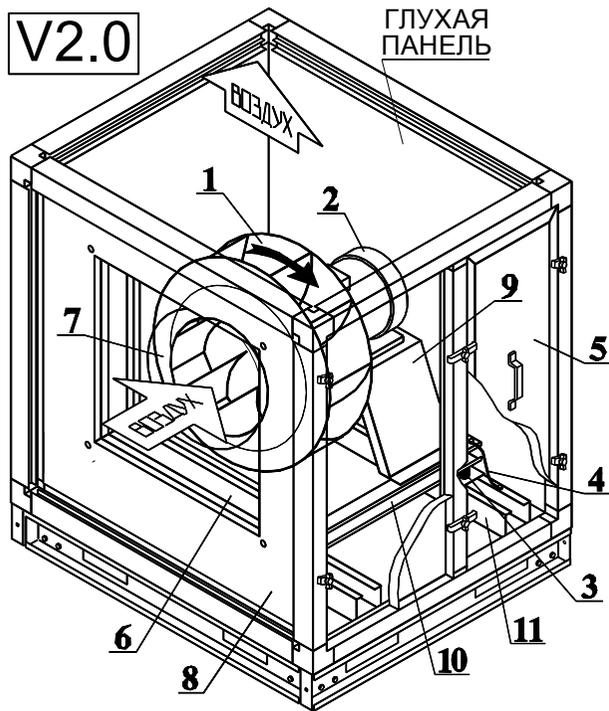
В корпусе секции на направляющих и амортизаторах 3 крепится блок вентилятора состоящий из рабочего колеса 1 с назад загнутыми лопатками, расположенного непосредственно на валу асинхронного трехфазного электродвигателя 2. Для предотвращения передачи вибрации на корпус блок вентилятора отделен от него гибкой вставкой 6.

Изменение производительности кондиционера производится регулированием оборотов электродвигателя при помощи частотного регулятора.

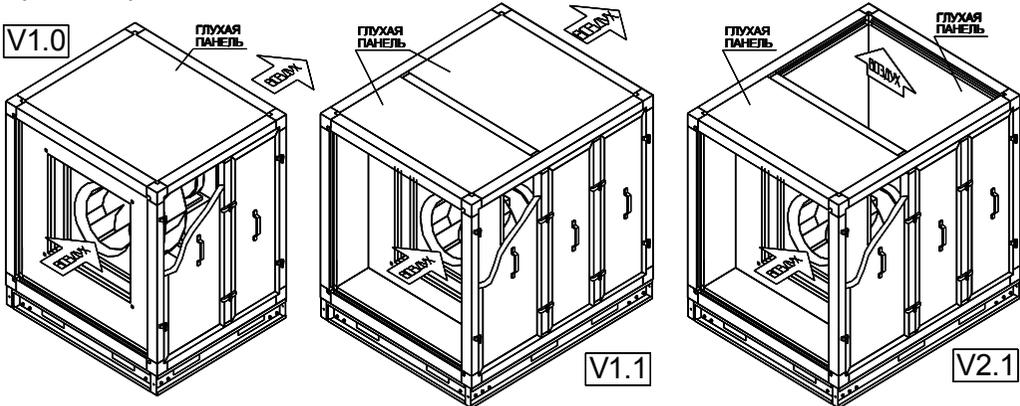
Примечание: Вентиляторы с мощностью электродвигателя более 3кВт не имеющие частотного регулирования обязательно должны эксплуатироваться совместно с внешним устройством плавного пуска (переключение схемы питания двигателя со звезды на треугольник) для уменьшения воздействия пускового тока.

Контроль за работой вентилятора может осуществляться при помощи датчика перепада давления (штатно не установлен - опция).

Для блоков вентиляторов повышенной производительности (с большим рабочим колесом) корпус секции удлиняется – секции V1.1 и V2.1.



- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Рабочее колесо | 6. Гибкая вставка |
| 2. Электродвигатель | 7. Диффузор |
| 3. Амортизатор (4шт.) | 8. Стенка разделительная |
| 4. Токпроводящий кабель заземления | 9. Опора двигателя |
| 5. Съемная панель | 10. Балка продольная |
| | 11. Балка поперечная |



а – с догревом приточного воздуха в воздухонагревателе; б – с предварительным подогревом воздуха в воздухонагревателе; в – с обводным каналом; г – с подогревателем промежуточного теплоносителя, д – с двумя рабочими насосами; 1 - теплообменник приточной секции, 2 - циркуляционный насос теплоносителя; 3 - теплообменник вытяжной секции, 4-датчик защиты теплообменника от обмерзания, 5 - ёмкость энергоносителя, 6 - обратный клапан; 7- регулирующий клапан, 8 - датчик температуры, 9 – от теплосети, 10 и 11 - дополнительный воздухонагреватель; 12 - обводной канал, 13 - подогреватель промежуточного теплоносителя.

Энергоноситель выбирается по конечной температуре после теплоотдающей группы калориферов. Если эта температура меньше или равна +7°C — следует принимать незамерзающую жидкость, если больше - воду. Незамерзающие жидкости, часто представляют собой водный раствор углеводородного соединения (пропиленгликоль, этиленгликоль и др.) либо водный раствор соли. Недостаток водно-соляных растворов.- повышенная коррозионная способность, вынуждающая добавлять в растворы ингибиторы - специальные вещества, замедляющие коррозию. Водные растворы углеводородных соединений обладают большей вязкостью по сравнению с водой, что следует учитывать при выборе циркуляционного насоса.

Примечание: При увеличении концентрации гликоля в энергоносителе снижается его эффективность теплопередачи. (не рекомендуется использовать концентрацию более 60%).

Рекомендуется подключение теплообменников по противоточной схеме.

Перед заполнением гидравлического контура энергоносителем его необходимо тщательно промыть для удаления постороннего мусора. Рекомендуется сначала заливать в систему концентрат гликоля и потом добавлять воду разбавляя его уже внутри. При этом вентили выпуска воздуха должны быть полностью открыты а вентили между теплообменниками должны находиться в среднем положении для их равномерного заполнения.

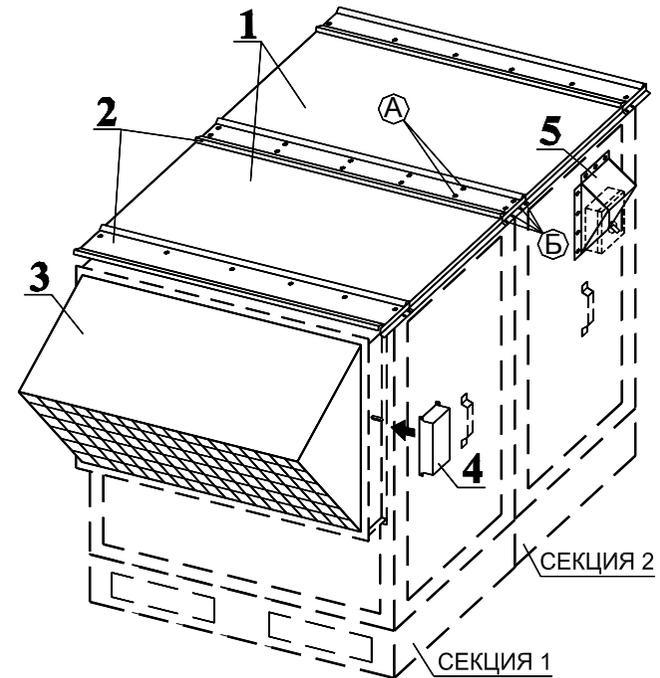
6.5. Монтаж наружного (крышного) исполнения кондиционера

Кондиционер желательно установить на специальное основание на высоте не менее 500мм от поверхности для учета высоты снежного покрова. Место монтажа на крыше здания должно обеспечивать безопасность его установки и обслуживания - иметь ограждения.

Сборка «крышного» исполнения кондиционера осуществляется после установки и соединении всех секций на месте монтажа.

Все элементы кроме щитка коробки электроподключения 5 уже установлены на секциях согласно заказа. Крепежные элементы (саморезы) в комплекте не прилагаются.

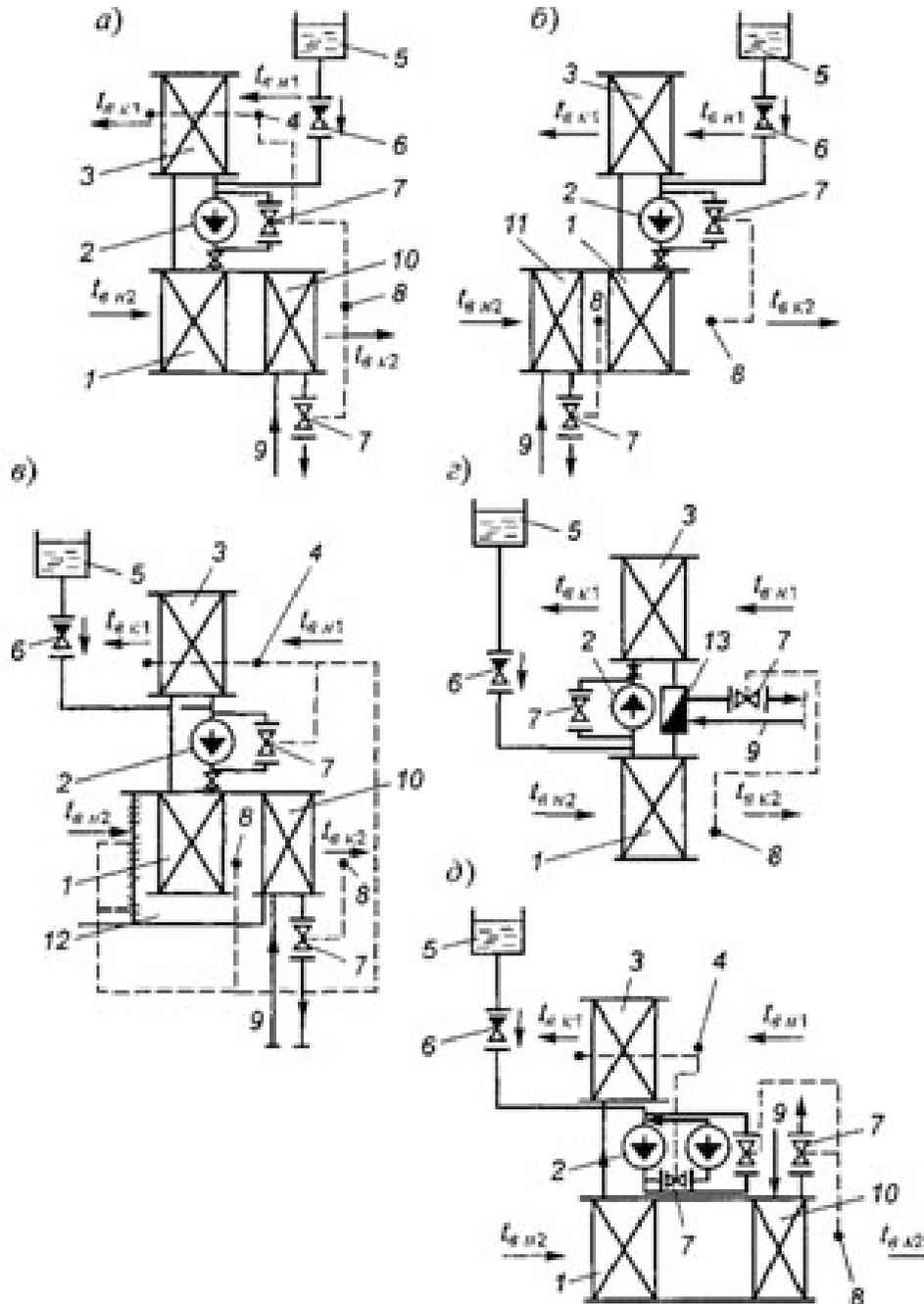
Перемычки 2 надо выставить симметрично между секциями совместив соответствующие отверстия в них с отверстиями в полотне 1 и закрепить подходящими саморезами к алюминиевому профилю каркаса секций в точках А и между собой в точках Б. Рекомендуются саморезы по металлу 4,2×13мм со сверлом и пресс-шайбой.



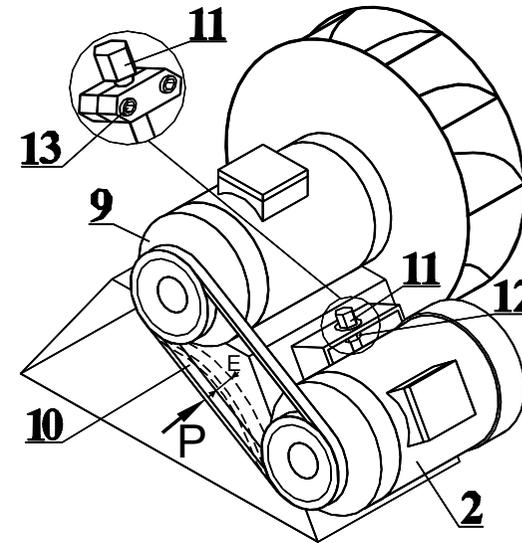
6.4. Монтаж секций гликолевого рекуператора

Приточная секция (G1) монтируется аналогично секции воздухонагревателя водяного N1. Вытяжная секция (G2) монтируется аналогично секции воздухоохладителя водяного С1.

Типовые схемы монтажа систем гликолевого рекуператора



По заказу производится монтаж комплекта резервного двигателя вентилятора (см. рисунок ниже). Он состоит из аналогичного по характеристикам дополнительного двухвального двигателя 9 устанавливаемого на место основного двигателя 2, а основной переносится на салазки на тяжителя для регулировки ременной передачи 10 связывающей их.



При штатной работе основной двигатель приводит через ременную передачу в холостую вращаемый резервный двигатель 9 с расположенным на его валу рабочим колесом.

При аварийной ситуации остановки вентилятора из-за отказа электрики основного двигателя или обрыва ремня 10 автоматика блока управления (необходим специальный блок управления поставляемый по заказу) переключает питание на резервный двигатель 9.

Примечание: При установке резервного двигателя может изменяться в сторону увеличения размер длины корпуса секции вентилятора (размер L, табл. 3.3 паспорта).

Вес комплекта резервного двигателя вентилятора (кг) в зависимости от мощности (кВт) и частоты вращения (см. обозначение секции) приведен в таблице ниже.

2,2×30	3×10	3×15	4×15	4×30	5,5×10	5,5×15	7,5×75	7,5×15	7,5×30	11×10	11×15	15×10	15×15	18,5×7	18,5×10	18,5×15	22×7	22×10	22×15	30×10	30×15	37×10	45×10
38	62	50	55	52	94	67	83	95	67	165	108	182	165	348	215	172	370	368	198	387	228	438	537

Секции гликолевого рекуператора G1 (приточная) и G2 (вытяжная)

Секции, работающие совместно, являются теплообменными агрегатами предназначенными для утилизации до 45% тепла отводимого из обслуживаемого установкой помещения. Суть эффекта рекуперации заключается в возврате теплоты, которой обладает отработанная газо-воздушная смесь, для нагрева приточного, поступающего в рекуператор снаружи холодного воздуха. Возможен и обратный процесс (охлаждение поступающего теплого воздуха выводимым холодным).

Принцип работы секций заключается в передаче энергии (нагреве) тёплым отработанным воздухом прокачиваемого энергоносителя (воды или водо-гликолевой смеси) при его прохождении через теплообменник вытяжной ветви системы (вытяжная секция G2) и последующим его охлаждением в теплообменнике (приточная секция G1) приточной ветви системы входящим холодным воздухом – тем самым дополнительно нагревая воздух и экономя энергию основного нагревателя.

В корпусе секции G1 устанавливается 8^{мм} рядный медно-алюминиевый теплообменник. Конструктивно секция аналогична секции водяного воздухонагревателя N1.

Наружная присоединительная резьба патрубков коллекторов теплообменников: 2^{1/2}" для типоразмера 6, 3" для типоразмеров 7 ÷ 20, и 4" для типоразмеров 25 ÷ 35;

В корпусе секции G2 устанавливается аналогичный 8^{мм} рядный медно-алюминиевый теплообменник и каплеуловитель с поддоном для сбора конденсата. Конструктивно секция аналогична секции водяного воздухоохладителя С1.

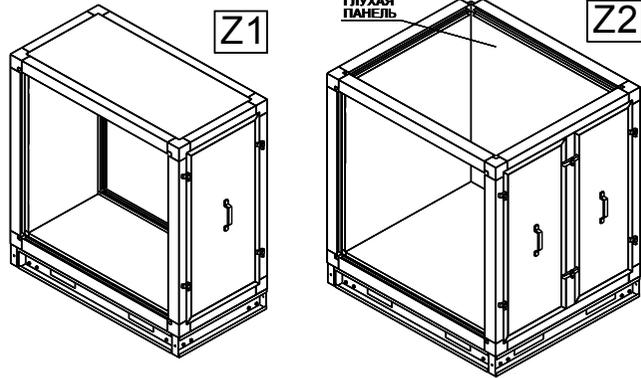
Секции «связываются» между собой общей гидравлической системой перекачки энергоносителя. Схема типового соединения приведена в разделе монтажа.

Примечание: возможно использование различного количества теплообменников как со стороны вытяжки, так и со стороны притока воздуха.

Секции промежуточная Z1 и секция забор воздуха сверху Z2

Секция Z1 предназначена для отделения различных блоков кондиционера друг от друга в целях выравнивания воздушного потока (например, между нагревателем и вентилятором), или может быть использована как сервисная секция (для обеспечения доступа к какому либо оборудованию внутри кондиционера).

Секция Z2 предназначена для направления потока воздуха вверх. Может быть доукомплектована верхней торцевой панелью P2 и заслонкой K2 (устанавливается только снаружи).



Секции водяного C1 и фреонового C2 охлаждения

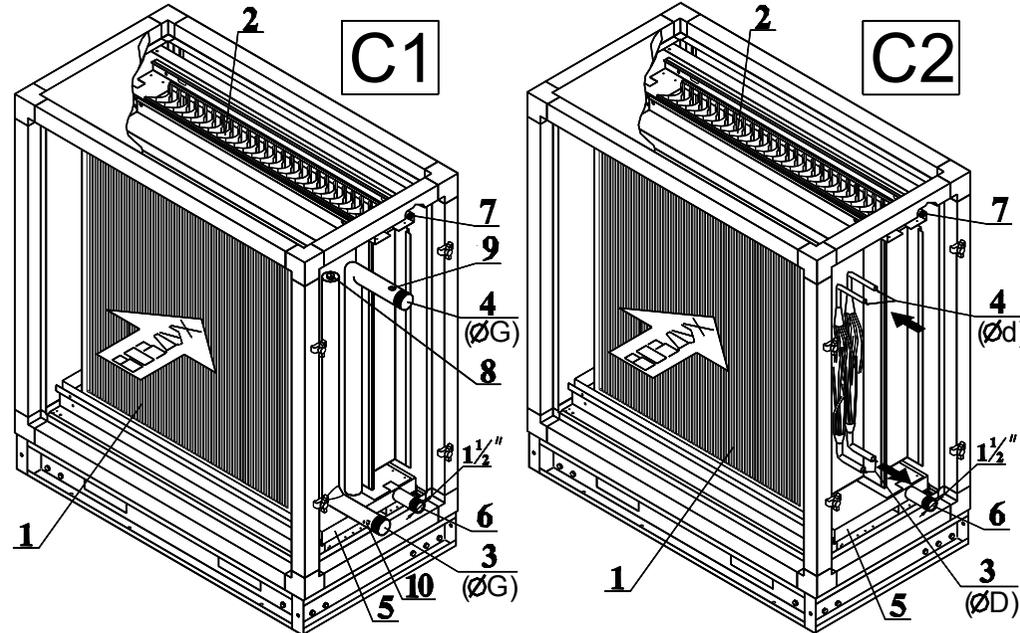
Предназначена для охлаждения подаваемого кондиционером в помещение воздуха. Выпускаются водяные C1 и фреоновые (прямые испарители) C2 типы секций охлаждения.

В корпусе секции устанавливаются 3^{-х} и 4^{-х} рядные медно-алюминиевые теплообменники 1, каплеуловитель 2 и поддон для сбора конденсата 5. Все фреоновые воздухоохладители двухконтурные.

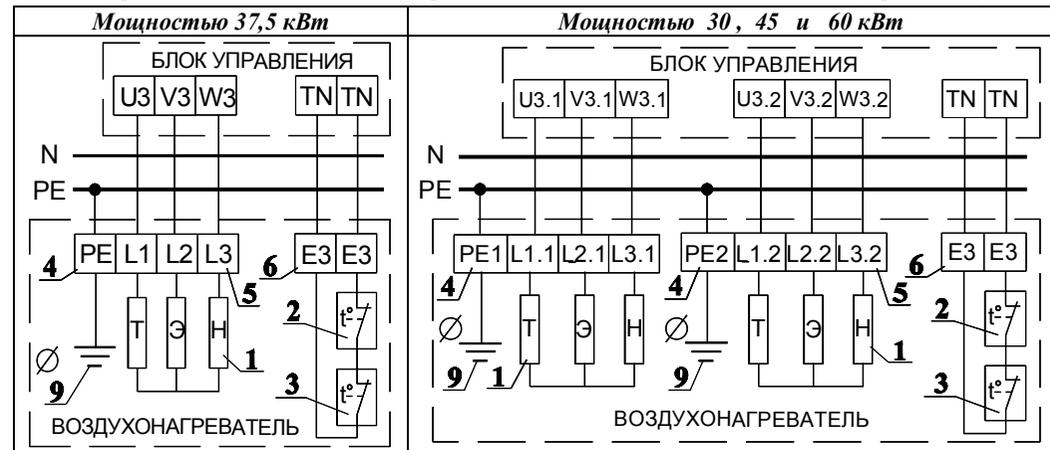
Теплообменник и каплеуловитель связаны между собой в блок для извлечения которого необходимо вывернуть болт 7, и выдвинуть его по направляющим.

Для защиты от замерзания фреонового теплообменника рекомендуется установить капиллярный термостат, трубка датчика наматывается на выходные патрубки теплообменника 3).

Для слива теплоносителя и выпуска воздуха из контура теплообменника можно использовать заглушки 9 и 10 соответственно.



Принципиальные схемы электроподключения блоков ТЭНов к блокам управления



- 1 – ТЭНы
- 2 – датчик температуры корпуса
- 3 – датчик температуры воздуха
- 4 – клеммники заземления
- 5 – клеммники питания
- 6 – клеммники цепи управления
- 9 – болт заземления

Примечания:

1. Датчики нормально закрыты (НЗ) – при t=80°C разрывают цепь управления.
2. Для секций с двумя блоками (вставками) ТЭНов датчик 3 во второй вставке не устанавливается, при этом датчики 2 обеих вставок подключаются последовательно в одну цепь.

6.3.3. Заслонки утепленные K1U и K2U

В таблицах ниже приведены электрические параметры нагревательного блока ТЭНов и рекомендуемый минимальный крутящий момент (мощность) привода открытия заслонки:

Однокорпусные заслонки - тип А (см. рисунок в описании)

Типоразмер Заслонка	6		7		8		12		20	
	K1U	K2U	K1U	K2U	K1U	K2U	K1U	K2U	K1U	K2U
Мощность привода, Нм	5		5		8	5	10		12	
Макс. рабочий ток, А	4,54		4,54		5,45		6,09	9,14	10,6	
Электр. мощность, кВт	2		2,5	2	3	2,4	4,02	5,36	6,2	

Двухкорпусные заслонки - тип В – значения даны на одну заслонку

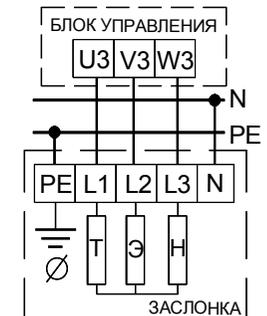
Типоразмер Заслонка	25		30		35	
	K1U	K2U	K1U	K2U	K1U	K2U
Мощность привода, Нм	14	10	16	12	10*	18
Макс. рабочий ток, А	8,55	6,4	10,55	7,9	13,2	10,55
Электр. мощность, кВт	4,7	3,76	5,8	4,6	8,12	6,38

* - заслонка имеет два привода

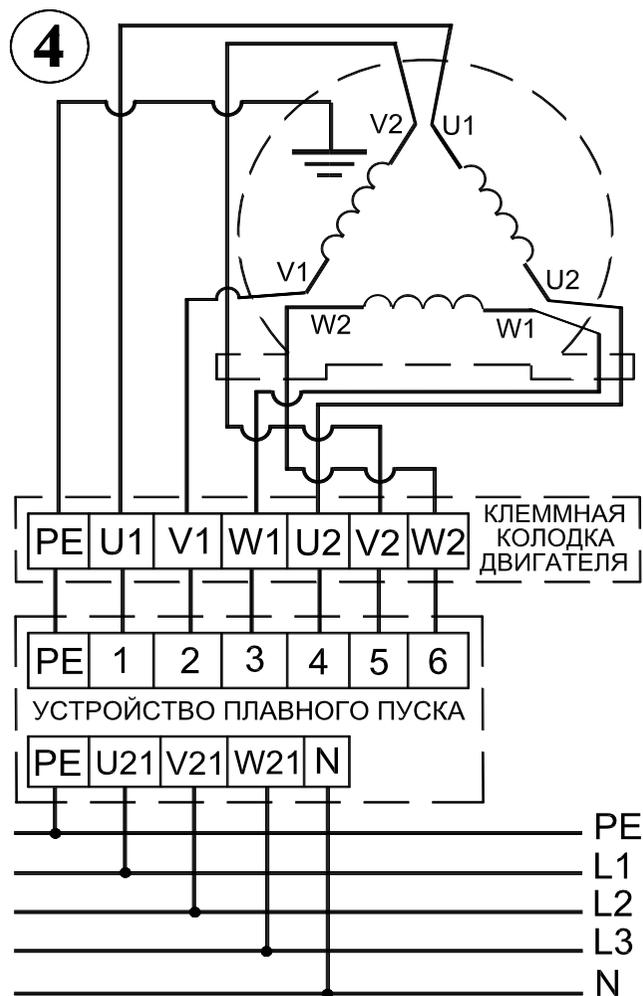
Принципиальная схема электроподключения к блоку управления

Питание 3×380В / 50Гц Степень защиты: – IP42 (клеммная коробка – IP54.)

Рекомендуемое сечение жилы медного кабеля питания: – 2,5 мм²,



Монтаж кабелей управления и питания (см. табл. 6.3) производится в любых удобных местах корпуса. При проводке кабеля через панель корпуса достаточно просверлить с обеих сторон металлической облицовки панели отверстия под подходящие кабельные вводы (см. табл.6.4) из доп. комплекта диаметром на 0,5мм больше номинала маркировки (например для M16 – Ø16,5мм и т.д.) и вставить их в них с обеих сторон конусной частью внутрь. Прилагаемые кабельные вводы M16 используются для проводки кабелей автоматики и управления. Как внутри, так и снаружи кондиционера кабели должны быть уложены в гофро-рукав и надежно закреплены на несущих элементах конструкций.



6.3.2. Блоки электрического воздушонагревания (секция E1)

Напряжение питания всех воздушонагревателей **3×380В, 50Гц**;

Максимальный ток цепи управления (цепь датчиков) – 10А при мощности 125ВА;

Кабельные вводы M20÷M50 (см. табл. 6.4) используются для проводки кабеля питания, а M16 – для кабеля управления. Снаружи установки кабели должны быть уложены в гофро-рукав и надежно закреплены на несущих элементах конструкций.

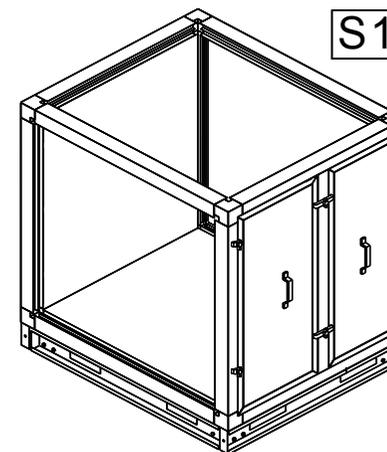
В случае ручного управления системой необходимо в первую очередь отключать воздушонагреватель, и только после его остывания (3÷5 минут) отключать подачу воздуха вентилятором.

Спецификация кабелей управления по мощности ступени нагрева			
Мощность, кВт	Ток, А	Кабель питания (типа ВВГ)	Кабель цепи управления
15	22,7	4×2,5	ПВС 2×0,75
22,5	34,1	4×6	
30	45,5	4×10	
37,5	56,8	4×16	
60	90,9	4×35	

Секция смешения S1

Секция служит для приема, смешения и регулирования количества воздуха в кондиционере.

Секция обязательно доукомплектовывается торцевыми панелями (P1 и P2) или заслонками (K1 и K2) устанавливающимися только снаружи.



Секция увлажнения U1.1 (форсуночное)

Секции предназначены для увлажнения подаваемого в помещение воздуха по средством распыления в его потоке воды.

Корпус секции установлен на герметичном поддоне 1 из которого электронасос 2 по заборной трубе 15 забирает через сетчатый фильтр 16 воду и подаёт её по трубопроводу проложенному внутри корпуса секции к форсункам 4 распыляющим её в воздушном потоке.

На выходе из насоса установлен дозирующий кран (задвижка) 3 которым можно регулировать напор воды в форсунках (обычно он полностью открыт).

Для возможности отвода части воды с целью лучшего её обновления – слива её части напрямую в канализацию (способ водоподготовки) используется отводный патрубок 8 на котором установлен дозирующий кран 17 поворотного типа.

Приток воды осуществляется из холодного коллектора водопроводной сети (температура воды не более 40°C) через поплавковый клапан 7 автоматически регулирующий её поступление до нужного уровня.

В случае превышения уровня воды в поддоне выше необходимого вода сливается через патрубок 6.

Для полного слива воды из поддона служит патрубок 5.

В корпусе предусмотрен смотровой люк (иллюминатор) 14 установленный на съемной крышке 13 служащей для доступа внутрь секции. Снаружи корпус имеет съемные теплоизоляционные сервисные панели 12.

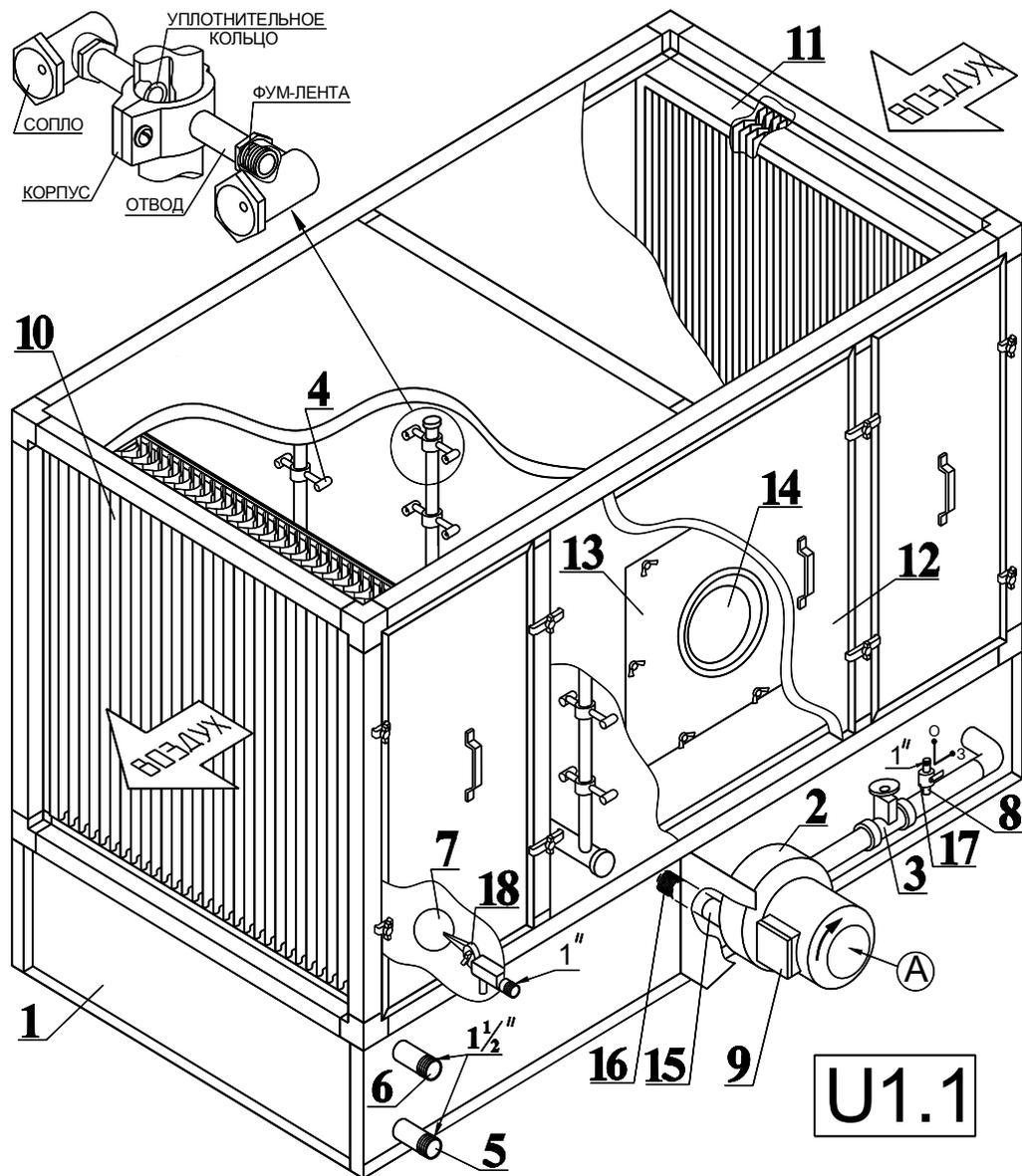
Для большей эффективности увлажнения специальной решеткой из металлических пластин 11 производится предварительное выравнивание потока воздуха на входе.

Для исключения проскока капель воды на выходе поток воздуха пропускается через блок каплеуловителя 10 представляющий собой решетку из специального пластикового профиля.

Характеристики насосов	Типоразмер					
	6	7	8	12	20	25
Марка DAB	K36/200T	K28/500T	K40/400T	K30/800T	K20/1200T	
Питание, фаз/В/Гц	3 / ~ (230/400) / 50			3 / ~400 / 50		
Рабочий ток, А	9 / 5,2	14,7 / 8,5		11,5	14	15,4
Макс. мощность, кВт	3	4,5		7	8,3	8,9

Степень защиты: двигатель – IP44, клеммная коробка – IP55. Класс изоляции – F.

ВНИМАНИЕ! Необходимо предусмотреть внешнюю защиту от перегрузки.



Секция увлажнения U2 (сотовое)

Секции предназначены для увлажнения подаваемого в помещение воздуха по средством испарения в него водяных паров при его прохода через специальный гофрированный материал смачиваемый водой. При этом фактически происходит адиабатический процесс охлаждения воздуха требующий минимальных энергетических затрат.

Секции U2.1 и U2.2 различаются только толщиной кассеты сотового материала.

Корпус секции установлен на герметичном поддоне из которого электронасос **2** забирает воду из поддона **1** и подаёт её по трубопроводу в короб кассеты **19**, вытекаая из которого она стекает по сотовому материалу кассеты через который проходит увлажняемый воздушный поток.

6.3. Электромонтаж

Необходимо надёжно заземлить кондиционер и все его электромеханизмы (электродвигатели и сервопривода). Кондиционер и воздухопроводы после монтажа должны составлять замкнутую электрическую цепь.

6.3.1. Блоки вентилятора

Для запуска и управления электродвигателем вентилятора применяются 4 схемы в зависимости от мощности (рисунки см. ниже):

Схема 1. Для двигателей мощностью менее 7,5кВт с использованием частотного регулятора с питанием 220В.

Схема 2. Для двигателей мощностью от 7,5кВт с использованием частотного регулятора с питанием 380В.

Схема 3. Для двигателей мощностью менее 7,5кВт без использования частотного регулятора.

Схема 4. Для двигателей мощностью от 7,5кВт без использования частотного регулятора с обязательным применением устройства плавного (двухступенчатого) запуска.

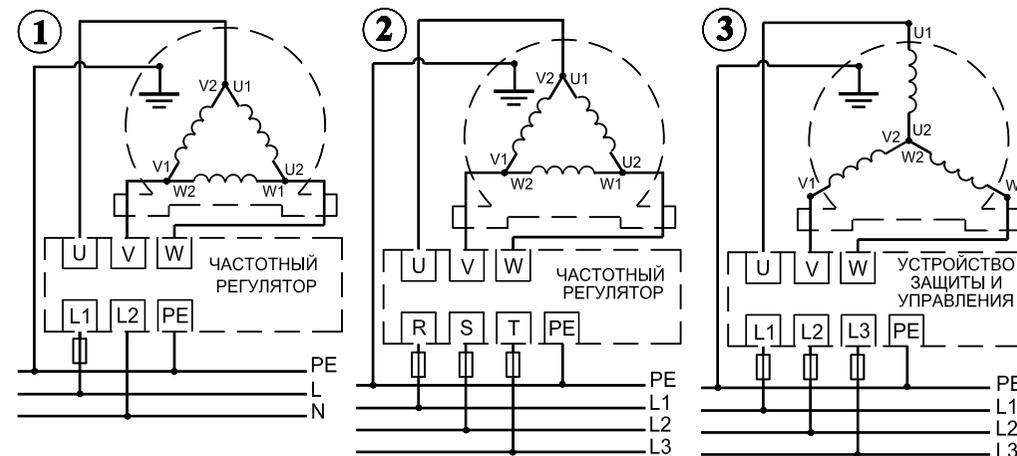
Таблица 6.3. Спецификация кабелей питания электродвигателей кондиционера

Мощность двигателя, кВт		2,2 / 3 / 4 / 5,5	7,5 / 11	15 / 18,5	22,5	30	37 / 45
Кабель питания	Двигатель	ВВГ 4×1,5	ВВГ 4×2,5	ВВГ 4×4	ВВГ 4×10	ВВГ 4×16	ВВГ 4×25
	Устройство плавного пуска (схема 4)	---	ВВГ 4×1,5	ВВГ 4×2,5	ВВГ 4×4	ВВГ 4×6	ВВГ 4×10

Таблица 6.4. Спецификация кабельных вводов кабелей питания электродвигателей кондиционера

Кабель питания	ВВГ 4×1,5	ВВГ 4×2,5	ВВГ 4×4 и 4×6	ВВГ 4×10 и 4×16	ВВГ 4×25
Кабельный ввод	EPDM M16	EPDM M20	EPDM M25	EPDM M32	EPDM M40

Особенности монтажа автоматики управления приведены в прилагающейся к ней документации.



Секции увлажнения U2

Насосы секций U1 оснащены трехфазными асинхронными электродвигателями с питанием 3×380В, 50Гц. Электродвигатели мощностью до 4кВт подключаются по *схеме 3* (см. гл. Электромонтаж), а мощностью более 4кВт по *схеме 2* без использования частотного регулятора.

Насосы секций U2 имеют выведенную вилку под однофазную сеть (при её проводке через панель корпуса (см. гл. Электромонтаж) необходимо разрезать кабель и соединить его в вынесенной на корпус распаячной коробке с автоматом защиты и выключателем (не поставляется)).

Принципиальная схема гидравлических соединений и способы водоподготовки аналогичны секции U1.

При очистке или замене кассеты необходимо произвести её извлечение из корпуса секции и частичную разборку в следующем порядке:

- ослабить хомут **22** (см. рисунок в описании секции) и отсоединить от крышки **20** шланг подвода воды;

- вынуть кассету из корпуса секции по направляющим (для больших типоразмеров кассета состоит из нескольких сегментов и вынимается по частям);

ВНИМАНИЕ! Следует крайне осторожно обращаться с сотовым материалом кассеты и не прилагать к нему чрезмерных усилий и нагрузок.

- вывернув саморезы, снять крышку **20** с кассеты (для больших типоразмеров только на верхних сегментах) в сборе с трубкой коллектора **21** (удалить остатки герметика с мест соединения);

При необходимости произвести очистку внутренней полости и отверстий коллектора и собрать в обратном порядке (промазать любым водостойким герметиком все места соединения).

6.2.4. Секция регенератора R2

Трёхфазный асинхронный приводной электродвигатель мотор-редуктора ротора с питанием 230/380В имеет встроенный защитный термоконтакт (на 140°C), эксплуатируется совместно с регуляторами KR4/KR7 (либо их аналогами) и подключается согласно *схеме 1* (см. гл. Электромонтаж).

Мотор-редуктор и подшипники опоры ротора регенератора могут работать при температуре до 120°C и не нуждаются в обслуживании в течение всего срока эксплуатации.

Перед запуском и в процессе эксплуатации необходимо проверять максимально плотное (но без касания) прилегание войлочного уплотнения к ротору.

6.2.5. Монтаж сифона

На патрубок поддона в секциях с воздухоохлаждением, рекуператоре, регенераторе и в секциях увлажнения надевается шланг необходимой длины для отвода конденсата (дренажа) образующегося при работе. Уклон шланга при прокладке должен быть не менее 1-2% (без подъемов и провисаний).

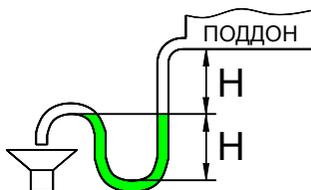
Для предотвращения засасывания конденсата обратно в систему рекомендуется установить на сливном патрубке специальный сифон либо организовать на сливном шланге участок засифонивания (изгиб).

Эффективная высота сифона «Н»(мм) должна быть как минимум в 2 раза больше максимального разрежения или соответственно избыточного давления в канале воздуховода, которое вычисляется из соотношения 1мм водяного столба=10Па.

Исходя из этих рекомендаций сифон следует устанавливать на уровне (горизонте) как можно ближе к поддону воздухоохладителя.

При этом не допускается объединять несколько шлангов отвода конденсата в один общий сифон и сифон не должен герметично соединяться с канализационным трубопроводом.

ВНИМАНИЕ! Сифон перед каждым пуском должен быть обязательно заполненным водой согласно рисунка.



На патрубке подачи воды установлен дозирующий кран **3** поворотного типа, которым можно регулировать подачу воды (обычно он полностью открыт).

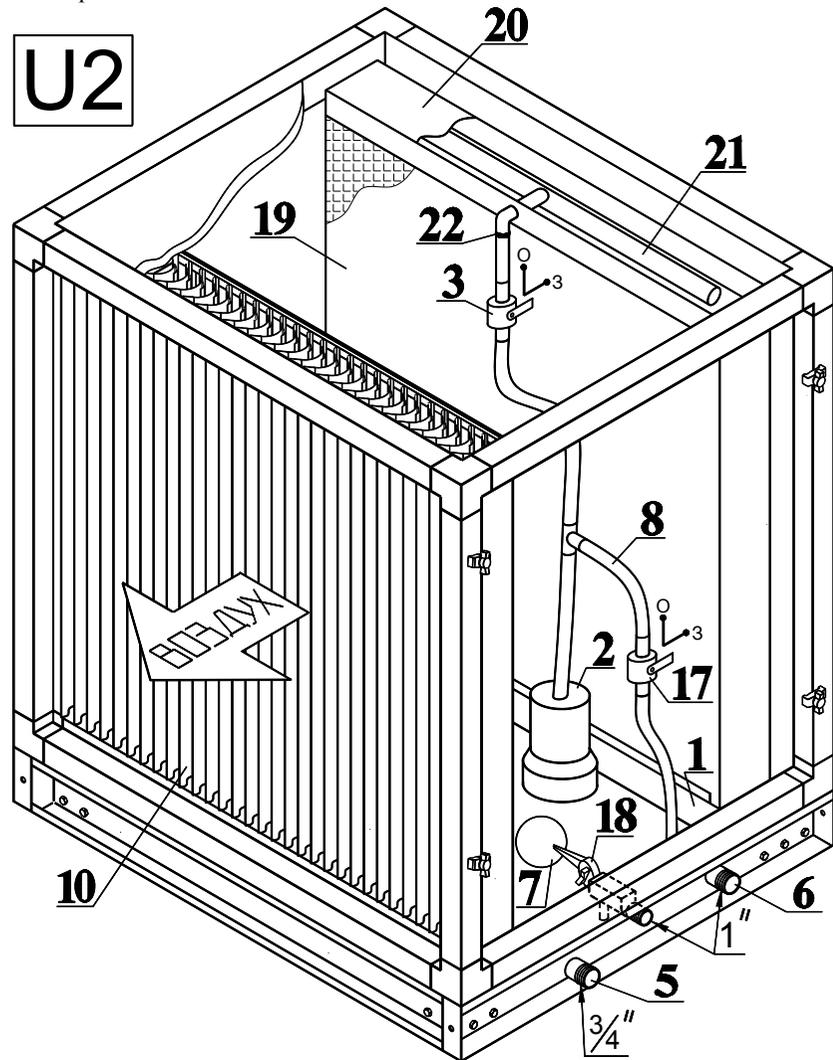
Для возможности отвода части воды с целью обновления – слива её части напрямую в канализацию (способ водоподготовки) используется отводной патрубок **8** на котором установлен дозирующий кран **17** поворотного типа.

Приток воды осуществляется из холодного коллектора водопроводной сети (температура воды не более 40°C) через поплавковый клапан **7** автоматически регулирующий её поступление до нужного уровня.

В случае превышения уровня воды в поддоне выше необходимого вода сливается через патрубок **6**.

Для полного слива воды из поддона служит патрубок **5**.

Для исключения протекания капель воды на выходе поток воздуха пропускается через блок каплеуловителя **10** представляющий собой решетку из специального пластикового профиля.

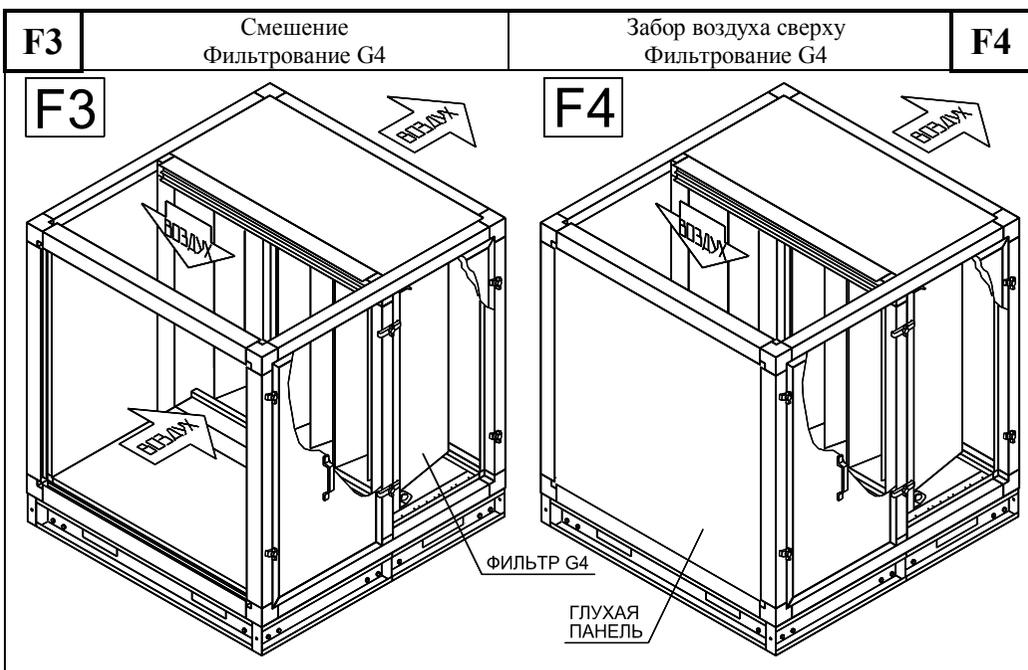
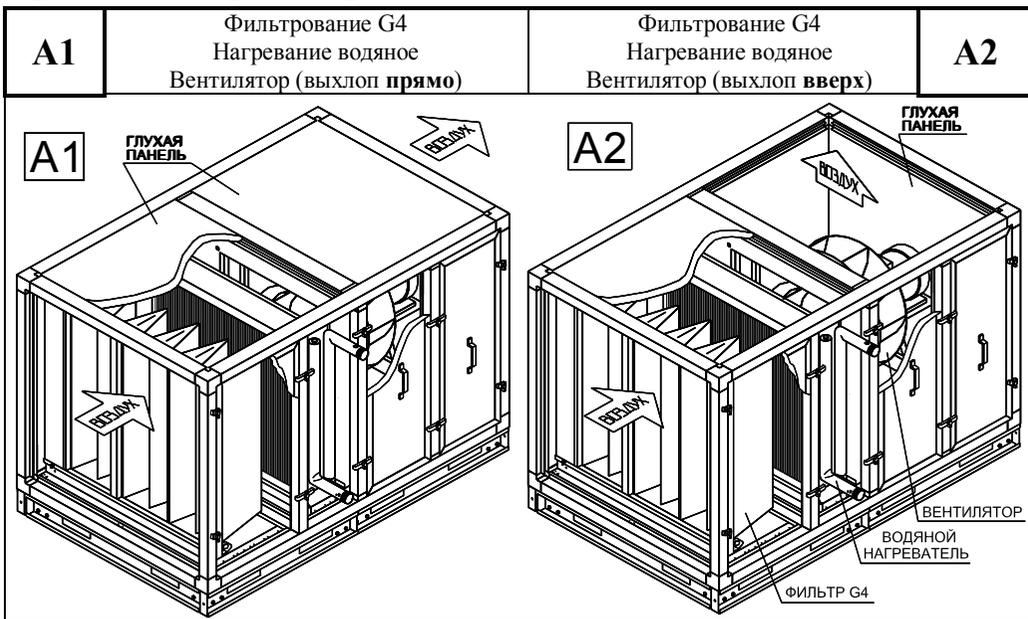


Характеристики насосов	Типоразмер						
	6	7	8	12	20	25	30
Марка DAB	NOVA 180 MNA			NOVA 200 MNA			
Питание, фаз/В/Гц	1 / ~230 / 50						
Рабочий ток, А	0,9			1,5			
Макс. мощность, кВт	0,19			0,35			
Степень защиты – IP68. Класс изоляции – F.							

ВНИМАНИЕ! Двигатели имеют встроенный конденсатор и тепловой выключатель.

3.2. КОМБИНИРОВАННЫЕ СЕКЦИИ

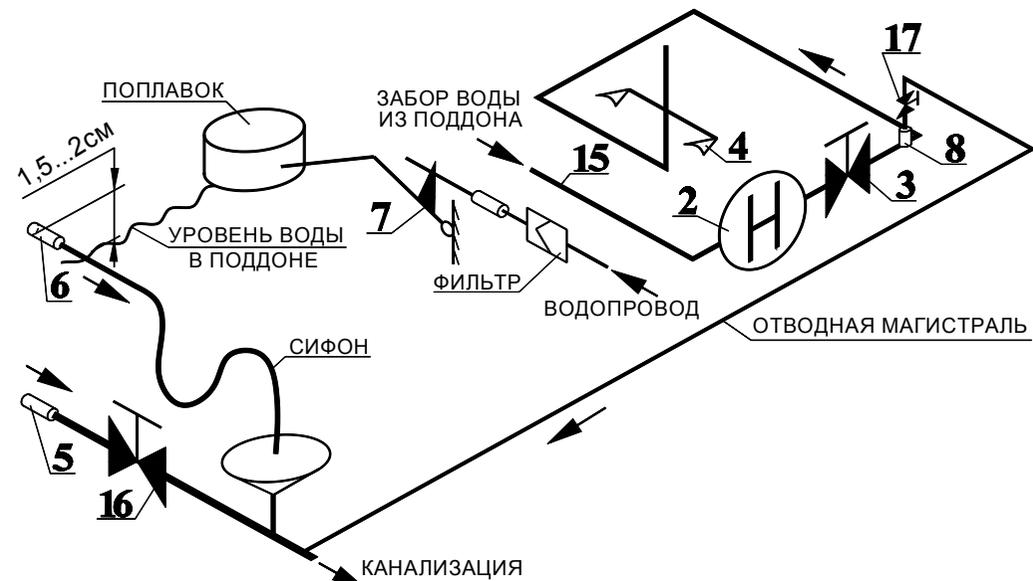
Комбинированные секции применяются при необходимости уменьшения стоимости и габаритных размеров (длины) кондиционера. Ограничением в использовании комбинированных секций может служить невозможность их почасовой разборки. Техническое описание элементов комбинированных секций приведено в разделе одиночных секций.



Рекомендации по монтажу трубопроводов (см. рисунок ниже):

- **подвод воды:** к поплавковому клапану 7 производится от холодного коллектора водопроводной сети - температура воды не более 40°C (рекомендуется установить сетчатый фильтр для исключения засорения и запорный вентиль для его отключения при обслуживании);
- **слив воды:** от патрубка 5 в канализацию (рекомендуется установить запорный кран 16);
- **перелив воды:** от патрубка 6 в канализацию (обязательна установка сифона-см. ниже);
- **отбор воды (при отсутствии других методов водоподготовки - см. ниже):**

Принципиальная схема гидравлических соединений



Способы водоподготовки

Вследствие повышения концентраций солей в разбрызгиваемой в секции увлажнения воде из-за её интенсивного испарения на элементах секции может образовываться осадок снижающий эффективность её работы. В зависимости от качества используемой воды используют следующие методы предупреждения выпадения осадка солей (водоподготовки):

Добавка в воду полифосфатов – применяется для воды средней жесткости и температур увлажняемого воздуха до +30°C. Добавляется очень малое количество полифосфатов, чтобы не произошло химических изменений, и в тоже время предупредить образование осадка (стабилизация жесткости).

Периодическая замена воды – применяется для воды большой жесткости, при повышенном её испарении в процессе работы и при температуре увлажняемого воздуха более +30°C.

Декарбонизация – предварительная фильтрация подаваемой воды специальными фильтрами уменьшающими её жесткость, (т.е. уменьшение содержания в ней солей-карбонатов).

Дополнительный отбор воды – производится через отводной патрубок 8 (см. рисунок в описании секции). Расход сливаемого потока регулируется вентилем 17 монтируемым на отводной магистрали. Рекомендуемый расход сливного потока определяется из расчета 0,5 л/мин на м² площади поверхности воды в поддоне. Как временный способ, можно регулировкой поплавкового клапана поднять уровень воды в поддоне до переливного патрубка, добившись частичного её слива через него при работе системы.

Для теплоизоляции следует применять трубчатую теплоизоляцию из материала на основе синтетического каучука и т.п., устойчивую к циклическому нагреву до температуры 100°C и стойкую к воздействию ультрафиолетового излучения.

Теплоизоляция должна плотно, без воздушного зазора, прилегать к наружной поверхности труб.

Стыки теплоизоляции необходимо проклеить клеем и на место стыка нанести самоклеющуюся ленту шириной от 3 до 5см. Паяные соединения следует отметить полоской цветного скотча шириной 1см, обернув им в месте расположения паяного шва термоизоляцию трубы

6.2.3. Секции увлажнения U1 и U2

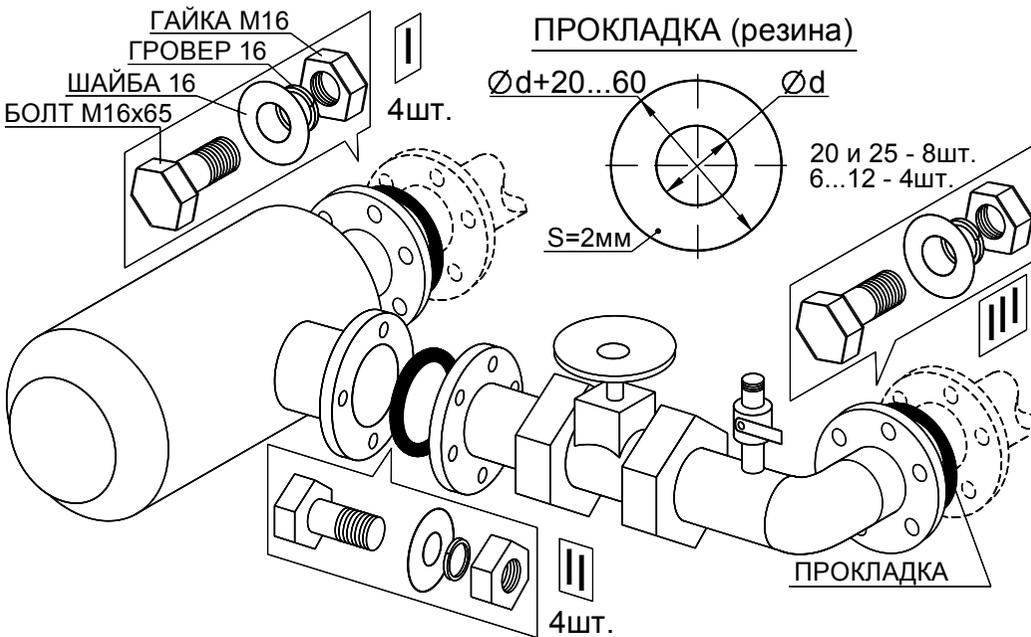
Секции увлажнения U1

В состоянии поставки секция частично разобрана (на отдельной паллете уложен насос, сборка трубопровода с вентилем и пакет фурнитуры с прокладками).

Окончательная сборка производится на месте монтажа согласно рисунка в описании секции и рисунка приведенного ниже.

Болты фланцевых соединений окончательно затягиваются после установки (стыковки) всех соединений с затяжкой от руки всех болтовых пар. Последовательность затяжки соединений: II - I - III.

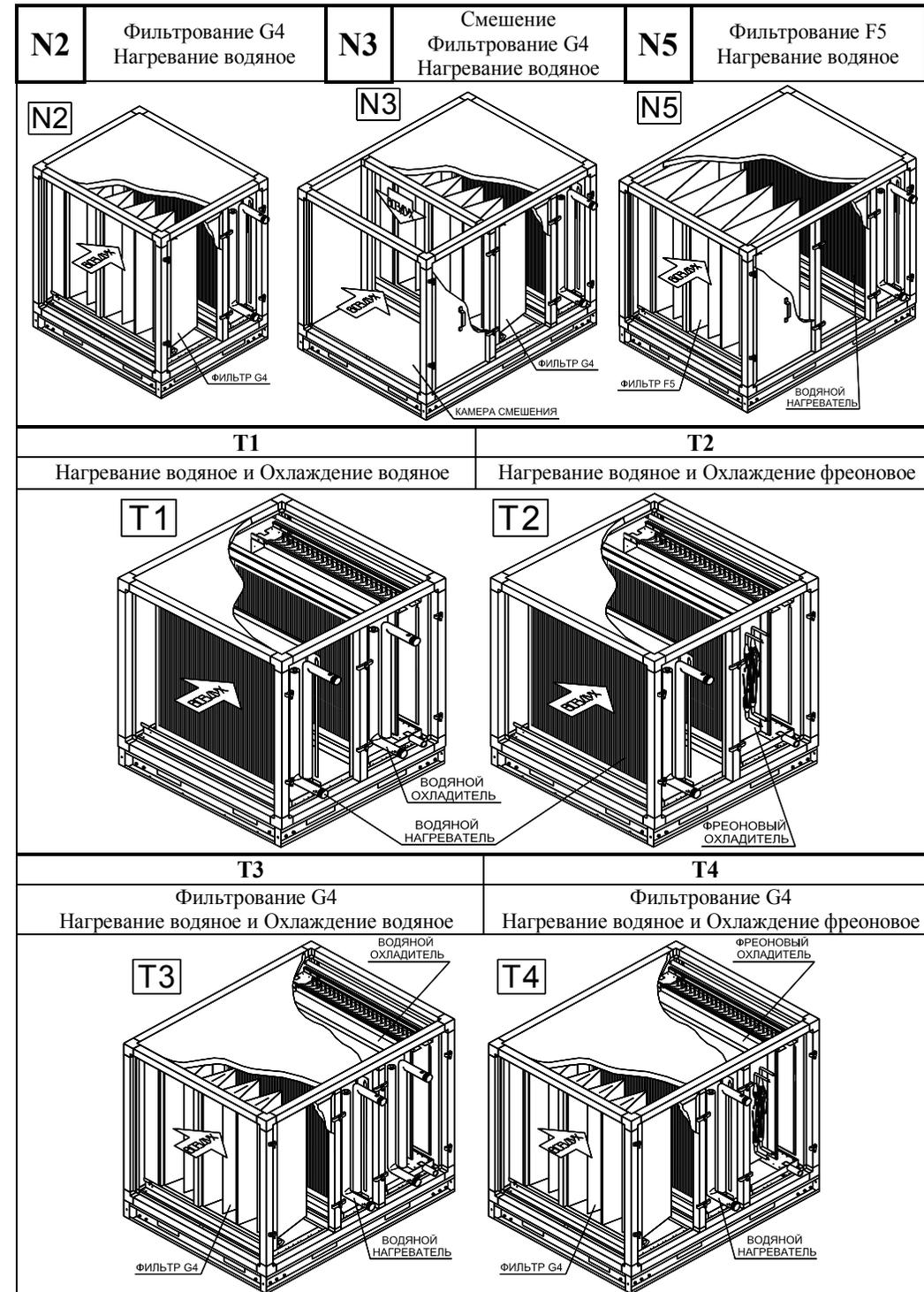
ВНИМАНИЕ! При присоединении трубопроводов недопустима передача усилия затяжки резьбовых соединений на патрубки секции. Трубы должны иметь индивидуальное разъемное крепление и не опираться на патрубки секции.

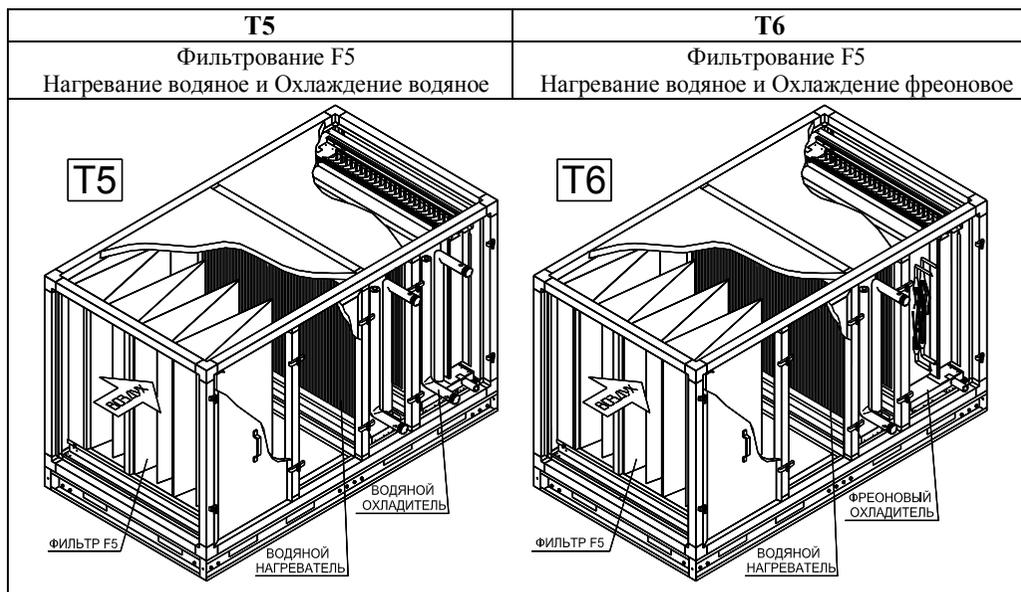


Спецификация прокладок d, мм (см. рисунок)

СОЕДИ- НЕНИЕ	ТИПОРАЗМЕР				
	6	7 и 8	12	20	25
I	63	63	75	90	90
II	50	63	63	75	75
III	63	63	75	75	90

ВНИМАНИЕ! При монтаже и эксплуатации секции во избежание поломки категорически запрещается воздействовать (надавливать, наступать и т. п.) на насос и трубопроводную систему.





3.3. ДВУХЭТАЖНЫЕ СЕКЦИИ

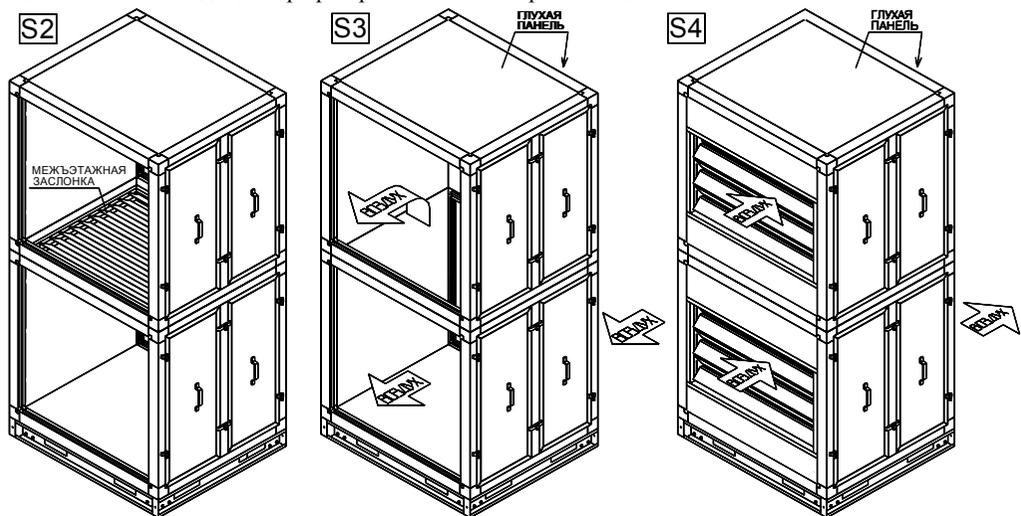
Секция смешения комбинированная S2

Секции для резервного вентилятора S3 и S4

Секции применяются для упрощения блочного построения двухэтажных кондиционеров и представляют собой соединенные одиночные секции S1.

Секция S2 предназначена для разделения или смешения потоков воздуха между этажами кондиционера. Привод заслонки монтируется снаружи корпуса. Мощность привода см. в панели P3.

Секции S3 (разделения – на входе) и S4 (перекрывающая – на выходе) устанавливаются для подключения в кондиционере резервной вентиляторной секции.



ВНИМАНИЕ ! Секции поставляются в разобранном на поэтажные блоки (корпуса) виде и соединяются на месте монтажа в соответствии с общими правилами монтажа секций приведенным в настоящем паспорте.

Пайку телескопического соединения допускается выполнять в произвольном положении труб в следующей технологической последовательности:

- проверка и в случае необходимости калибровка соединяемых элементов;
- очистка соединяемых поверхностей;
- нанесение флюса на конец трубы при соединениях медь-латунь, медь-бронза, медь-сталь или сталь-сталь либо использовать припой с нанесенным на него флюсом;

Примечание: соединение медь-медь может выполняться без применения флюса.

- ввод конца трубы в раструб до ощутимого сопротивления на конечной глубине;
- равномерное подогревание соединения до температуры несколько выше точки плавления припоя;
- подача к кромке раструба припоя, который, плавясь при соприкосновении с подогретой трубой, всасывается в капиллярный зазор вплоть до его заполнения (подаваемый припой нагревать не рекомендуется);
- охлаждение соединения;
- удаление остатков флюса из зоны соединения;

Примечание: Для обеспечения постоянства зазора в процессе пайки рекомендуется использовать центрирующие приспособления.

Наружные диаметры трубок коллекторов приведены в таблице 6.2.

Допускается выполнять соединение труб посредством медных фитингов под капиллярную пайку по ГОСТ Р 52922.

Типоразмер	6	7	8	12	20	25	30	35
Ød, мм	22		28		35			
ØD, мм	28(35)*	35	42	54				

* 28-для 3^х рядного, 35- для 4^х рядного

Для защиты внутренней поверхности труб от образования окалины рекомендуется во время пайки подавать во внутренние полости спаиваемых труб сухой газообразный азот по ГОСТ 9293.

Перед началом работ необходимо продуть соединяемые трубы мощным потоком сухого газообразного азота, затем снизить расход до величины от 5 до 7 л/мин. и приступить к выполнению капиллярной пайки. Постоянный расход сухого газообразного азота сквозь спаиваемые трубы необходимо поддерживать в течение всего процесса пайки.

Контроль качества паяных соединений следует выполнять путем внешнего осмотра швов и опрессовки (см. п. 7.5.1).

По внешнему виду швы должны иметь гладкую поверхность с плавным переходом к основному металлу. Наплывы, плены, раковины, посторонние включения и непропаянные части шва не допускаются.

Дефектные места швов разрешается исправлять пайкой с последующим повторным испытанием, но не более двух раз.

При припаивании магистральных труб к вводным трубкам агрегата необходимо защитить шаровые вентили термоотводящей пастой или влажной ветошью от перегрева.

ВНИМАНИЕ! Важно следить за целостностью труб и заглушек на вводных трубках до того момента, когда вы будете готовы подсоединять трубопровод к испарителю и ККБ. Запрещается открывать запорные вентили до окончания монтажных работ. Ни в коем случае не допускайте попадания влаги и загрязнений в трубопровод.

Электродвигатель компрессора должен быть заблокирован с электродвигателем вентилятора, чтобы не допустить обмерзания теплообменника испарителя при остановке вентилятора.

Типоразмер	6	7	8	12	20	25	30	35
Заправочный объем теплообменников (л)	7	9,2	11,2	13,3	24,1	37,8	52	64,4
	9	11,9	15,1	17,2	32,7	53,1	66,7	86,3

Термоизоляция трубопровода

Трубопровод всасывающей (газовой) линии надо тепло- и пароизолировать чтобы избежать образования конденсата и нагрева окружающим воздухом.

Трубопровод жидкостной линии теплоизолируется при воздействии на него солнца или высокотемпературных источников тепла.

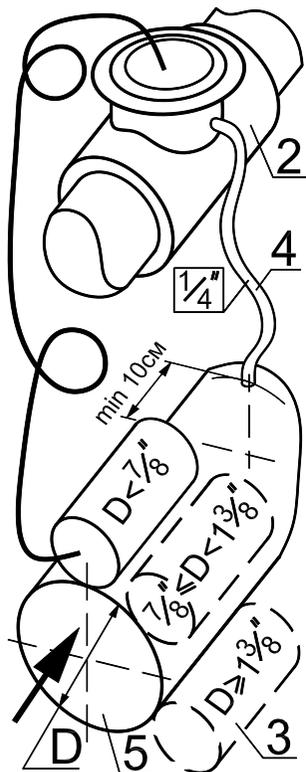


Рисунок 6.2.3

Гибку трубы допускается осуществлять вручную, без применения инструментов, при условии, что диаметр трубы не превышает 22мм и радиус изгиба составляет не менее восьми её наружных диаметров. Если радиус изгиба трубы меньше восьми, но больше трех её наружных диаметров, то для гнутья медной трубы необходимо использовать трубогиб.

Конусные раструбы на концах труб следует выполнять развальцовщиком с конусными пуансонами, предварительно надев на трубы накидные гайки соответствующих типоразмеров.

Конусный раструб, полученный при вальцовке, должен быть симметричным, с ровным торцом, без царапин, задиров и трещин. При обнаружении дефектов его следует отрезать и повторить операцию вальцовки. Максимальный диаметр конусного раструба следует выбирать в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Наружный диаметр трубы, мм	6,3	9,5	12,7	16	19
Максимальный диаметр раструба, мм	9,1	13,2	16,6	19,7	24,0

Пайка труб

Перед присоединением труб к штуцерам испарительного блока и ККБ следует удостовериться в том, что в них нет влаги, стружки и т.п. При необходимости следует произвести осушку и очистку внутренних полостей медных труб путем подачи сухого газообразного азота.

Для соединения двух отрезков труб следует применять телескопические паяные соединения ПН-5 по ГОСТ 19249, выполняемые высокотемпературной пайкой твердым припоем в соответствии с ГОСТ Р 52955.

Раструб для телескопического соединения двух отрезков труб следует изготавливать на конце одного из соединяемых отрезков с помощью труборасширителя (радиальный зазор в соединении от 0,03 до 0,1мм).

Термобаллон (поз.3) крепится на горизонтальном участке трубопровода линии всасывания на расстоянии от 0,3 до 1,5м от выхода из испарителя. Его положение, в зависимости от диаметра трубопровода, показано на рисунке 6.2.3. Необходимо обеспечить хороший тепловой контакт термобаллона с трубопроводом, для чего рекомендуется применение специальных теплопроводных паст, и осуществлять его крепление специальным хомутом из комплекта ТРВ (крепление должно обеспечивать наиболее плотный и надежный тепловой контакт не ослабевающий при температурных перепадах). Необходимо тщательно теплоизолировать термобаллон.

Трубка уравнильной линии (поз.4) должна проводиться по кратчайшему расстоянию без прогибов и провисаний. Трубка впаивается (или присоединяется на резьбовое соединение «гайка – клапан Шредера») после термобаллона по направлению движения хладагента на расстоянии не менее 0,1м от него (см. рис.6.2.3) в верхней части трубы.

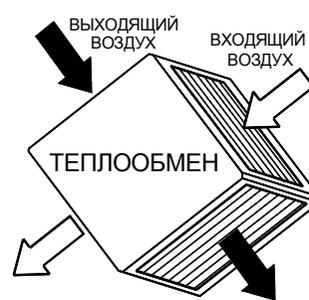
Монтаж трубопроводов холодильного контура

Слесарные работы

Трубы следует распрямлять из бухт (если отоженная в бухтах) в направлении, обратном навивке, не допуская растягивания бухт в осевом направлении.

Для поперечной нарезки труб следует использовать труборез.

Неровности и заусенцы на внутренних кромках труб после их поперечной нарезки следует удалять ручными зенковками не допуская попадания стружки во внутренние полости труб.



Секции пластинчатого рекуператора R1 и R3

Секции являются теплообменными агрегатами предназначенными для утилизации до 75% тепла отводимого из обслуживаемого установкой помещения. Суть эффекта рекуперации заключается в возврате теплоты, которой обладает отработанная газозо-душная смесь, для нагрева приточного, поступающего в рекуператор снаружи холодного воздуха без их взаимного перемешивания. Обратный процесс (охлаждение поступающего теплого воздуха выводимым холодным) конструкцией не предусмотрено – на летний период рекомендуется отключать рекуператор от управления оставляя в открытом положении основную заслонку.

Секция **R1** используется в конструкции кондиционера с встречным движением потоков воздуха, а **R3** – с однонаправленным параллельным.

В корпусе секций (см. рисунок ниже) диагонально установлен рекуперационный кубик 1, представляющий собой сложную конструкцию из тонкостенных перегородок между которыми проходят не перемешиваясь потоки воздуха

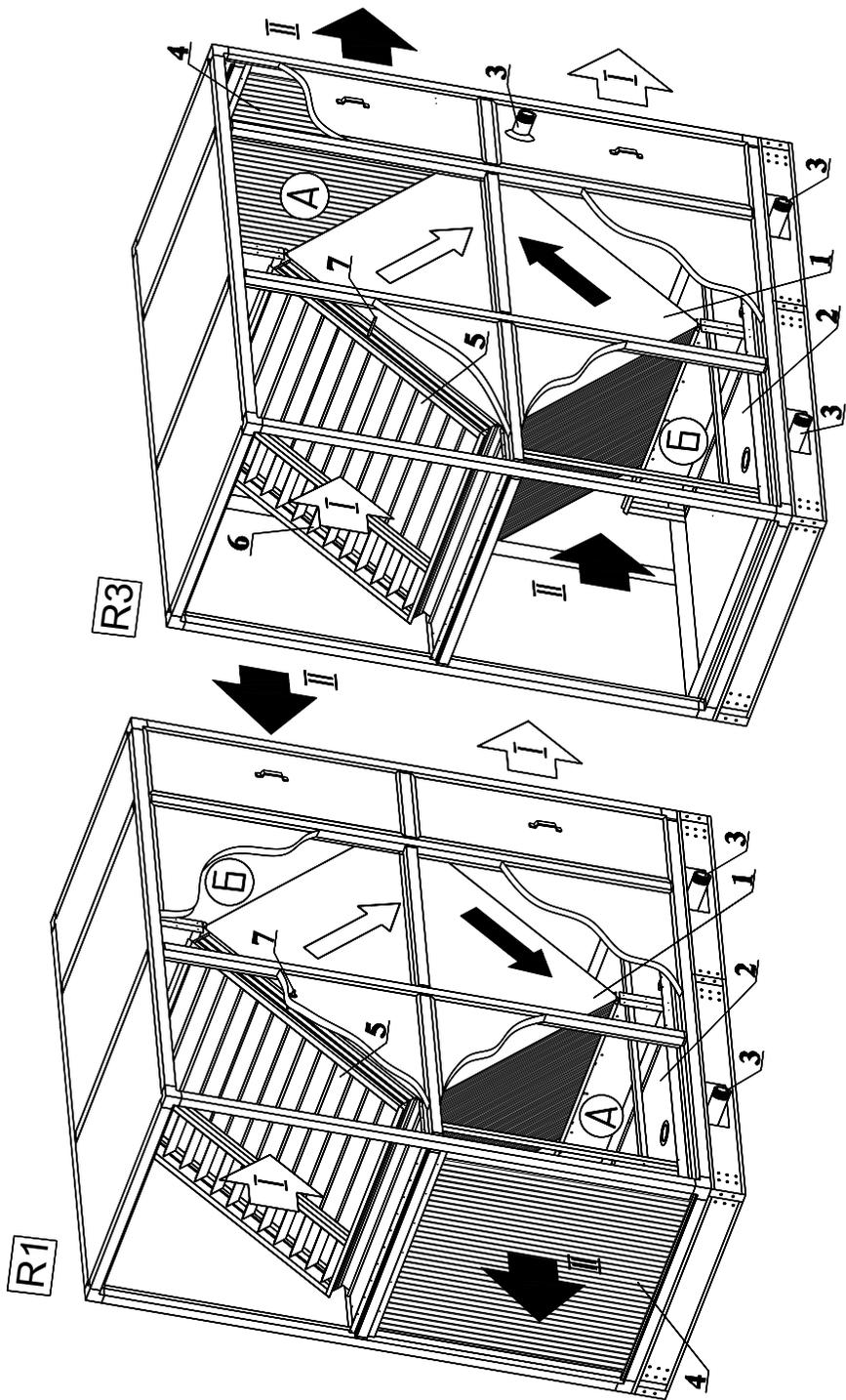
Для отвода влаги конденсирующейся в процессе теплообмена установлен каплеуловитель 4 и поддоны сбора воды 2 со сливными патрубками 3 (наружная резьба 1 1/2"). При большой разнице температур используемого воздуха в конструкции предусмотрены основная 5 и байпасная 6 заслонки.

Для контроля и предотвращения обмерзания рекуператора рекомендуется установить датчик перепада давления между полостями **А** и **Б** и сервопривод заслонок. При подаче сигнала от датчика об обмерзании рекуператора срабатывает сервопривод, устанавливаемый на ось 7 заслонок и одновременно прикрывает основную 5 и открывает байпасную 6 заслонки, что приводит к перенаправлению холодного входящего воздуха в обход рекуператора пока он не отогреется теплым выходящим воздухом - давление в полостях **А** и **Б** не выровняется и датчик не подаст обратной команды.

Рекомендуемые параметры приводов заслонок:

Типоразмер кондиционера	6	7 и 8	12	20	25
Крутящий момент, Нм	8	10	12	15	20

ВНИМАНИЕ ! Секции типоразмеров 6, 7 и 8 поставляются в собранном виде, а 12, 20 и 25 в разобранном виде и собираются на месте монтажа. Инструкцию по сборке секций можно запросить при поставке.



II-II – вытяжной поток (теплый)

I-I – приточный поток (холодный)

- 1. Рекуперационный кубик
- 2. Поддон
- 3. Сливной патрубок
- 4. Каплеуловитель
- 5. Основная заслонка
- 6. Байпасная заслонка
- 7. Ось заслонки

- при длине трассы до 15 метров необходимо использовать трубы диаметром соответствующим диаметру присоединительных патрубков компрессорно-конденсаторного агрегата (далее ККБ);
- трубопроводы прокладываются по кратчайшему пути с минимальным количеством поворотов;
- при поворотах трубопровода следует использовать стандартные отводы или гнуть трубы с большими радиусами закругления (более 3,5 диаметров трубы);
- горизонтальные участки всасывающего трубопровода (от испарителя к агрегату), необходимо выполнять с уклоном не менее 12 мм на 1 метр трубопровода в сторону компрессора для обеспечения возврата в него масла;
- в нижней и верхней частях восходящих вертикальных участков всасывающих магистралей высотой «Н» более 2,5÷3 метров необходимо монтировать маслоподъемные и обратные петли;
- при монтаже испарителя выше уровня компрессора или на одном уровне с ним, также необходимо предусматривать маслоподъемную петлю на выходе из испарителя с подъемом вертикального участка всасывающего трубопровода выше испарителя для предотвращения стекания жидкого хладагента из испарителя в компрессор;
- если высота восходящего участка трубопровода более 3 метров, должна устанавливаться вторая маслоподъемная петля;
- необходимо применять заводские маслоподъемные петли или изготавливать их самостоятельно с радиусом указанным на рисунке 6.2.1 (не допустимо изготовление петель из уголков);
- при установке маслоподъемных петель необходимо добавлять масло в холодильный контур согласно ниже приведенной таблице:

Диаметр трубы, мм	16	18	22	28	35	42	54
Объем на 1 петлю, мл	8	12	30	70	120	200	400

- трубы следует крепить к конструкциям с использованием скользящих опор (подвесок) с хомутами через 1÷1,5м по СНиП 41-01-2003. Не следует допускать пережима теплоизоляции труб;
 - всасывающий трубопровод должен быть теплоизолирован.
 - запрещается крепление труб к проложенным ранее коммуникациям, элементам подвесного потолка, трубам системы отопления, а также заделка паяных соединений труб в штробы;
- На рисунке 6.2.2 приведены типовые схемы монтажа трубопроводов холодильного контура:
- Схема А: один испаритель расположенный выше ККБ.
 - Схема В: несколько испарителей расположенных ниже ККБ.
 - Схема С: несколько испарителей расположенных выше ККБ.

- соленоидный вентиль (поз.9) располагают как можно ближе к терморегулирующему вентилю (поз.2). Его монтаж осуществляется согласно его штатной инструкции.

Терморегулирующий вентиль (ТРВ) (поз.2) может устанавливаться в положении мембранной «вверх» или «вбок» (запрещается - «вниз»), по возможности как можно ближе к распределителю жидкости или входу в испаритель (поз.1).

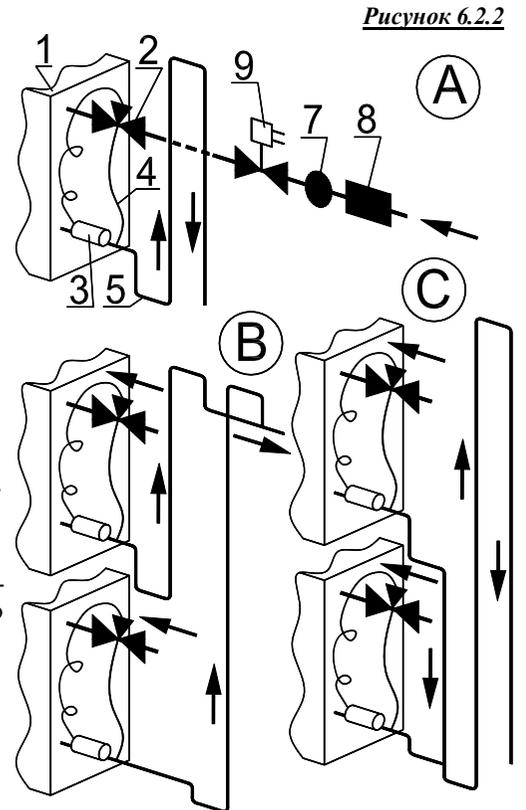


Рисунок 6.2.2

6.2. Особенности монтажа и эксплуатации основных функциональных блоков

6.2.1. Водяные теплообменники

При эксплуатации кондиционера в помещениях, где температура опускается ниже температуры замерзания воды (или при наружной установке) в качестве энергоносителя следует использовать незамерзающие смеси. Энергоноситель не должен содержать твердых примесей и агрессивных веществ, вызывающих коррозию, химическое разложение меди и стали.

Подключение труб подвода энергоносителя (воды или незамерзающей смеси) к теплообменникам водяных воздухонагревателей и воздухоохладителей для повышения их мощности производится по схеме противоточного подключения (см. рисунок к секции N1 в п.3.1)

Резьбы труб G приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Типоразмер	6	7	8	12	20	25	30	35
Рядность	3	4	3	4	3	4	3	4
G	1 1/2"	2"	2"	2 1/2"	2 1/2"*	3"	3"	4"

* для водяного нагревателя G3"

Таблица 6.1.1.
Заправочный объем теплообменников (л)

Типоразмер	тип	6	7	8	12	20	25	30	35
2-х рядный	нагр.	6	9	10	14	22	38	45	63
3-х рядный	нагр.	8	12	16	18	34	55	66	98
	охлад.	8	12	14	18	30	49	65	81
4-х рядный	охлад.	11	14	19	22	41	66	80	116

Трубы должны иметь индивидуальное разъемное крепление и не опираться на патрубки подвода теплообменника. Рекомендуется установить сетчатый фильтр на входной патрубок для исключения засорения теплообменника и запорные вентили для его отключения при обслуживании.

Испытание гидросети проводят методом опрессовки в течение 5 минут давлением в 1,5 раза большим рабочего (но не менее 0,2Мпа). Не допускается наличие протечек и падения давления в системе более чем на 0,02МПа.

ВНИМАНИЕ! 1. При присоединении трубопроводов недопустима передача усилия затяжки резьбовых соединений на коллекторы теплообменника.

2. Для компенсации температурных деформаций трубопроводов энергоносителей теплообменников рекомендуется удалить транспортировочные болты фиксирующие теплообменники на направляющих корпуса (на рисунках в описании секций: поз.6 для секции N1 и поз.7 для C1 и C2).

6.2.2. Фреоновые теплообменники (прямые испарители)

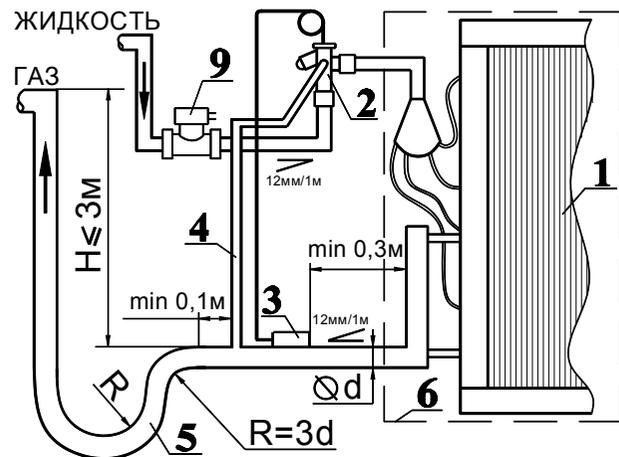


Рисунок 6.2.1

Спецификация к рисункам 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3

1. Теплообменник испарителя
2. Терморегулирующий вентиль (ТРВ)
3. Термобаллон ТРВ
4. Трубка уравнивающей линии
5. Маслоподъемная петля
6. Корпус воздухоохладителя (фанкойла)
7. Смотровое стекло
8. Фильтр-осушитель
9. Соленоидный вентиль

Используемые фреоновые хладагенты: R22, R407, R410 и их аналоги.

Рекомендации по монтажу трубопроводов (см. рисунки 6.2.1 и 6.2.2):

- необходимо использовать медные бесшовные трубы круглого сечения отвечающие требованиям ГОСТ Р 52318 или стандарта ASTM B 280 – 08 или EN 12735-1(-2).

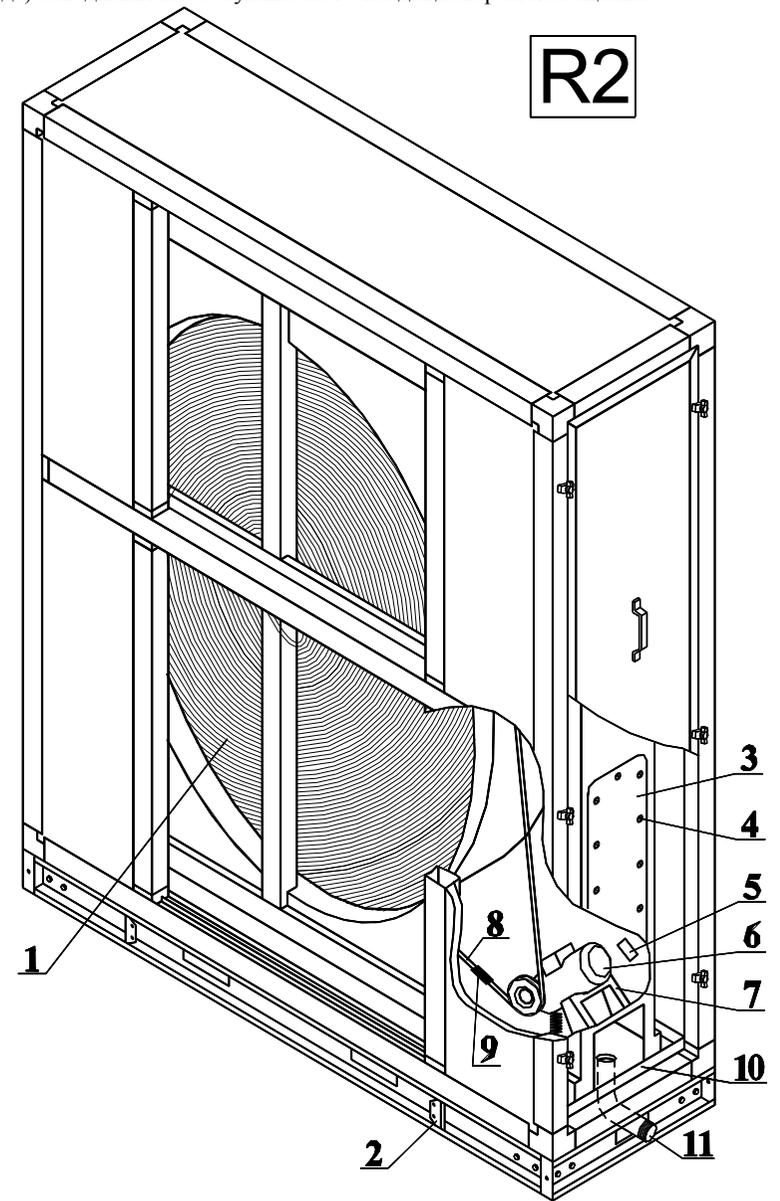
Секция роторного регенератора R2

Секции являются теплообменными агрегатами роторного типа предназначенными для утилизации до 85% тепла (холода) отводимых из обслуживаемого кондиционером помещения.

Суть эффекта регенерации заключается в возврате тепла (или прохлады), которой обладает отработанная газо-воздушная смесь, для нагрева (или охлаждения) приточного, поступающего в регенератор, воздуха. Например, в холодное время года воздух, поступающий снаружи, подогревается в регенераторе воздухом отводимым из помещения.

В корпусе секции на валу вращается роторный теплообменник 1, приводимый ремным приводом 8 от электродвигателя 6. Проходящий через верхнюю часть ротора отработанный теплый (холодный) воздух нагревает (охлаждает) её, и при последующем её вращении вниз она проходит в потоке приточного холодного (теплого) воздуха отдает тепло (холод) ему.

Для отвода влаги конденсирующейся в процессе теплообмена установлен поддон 10 с отводным трубопроводом 11 (наружная резьба 1 1/2").



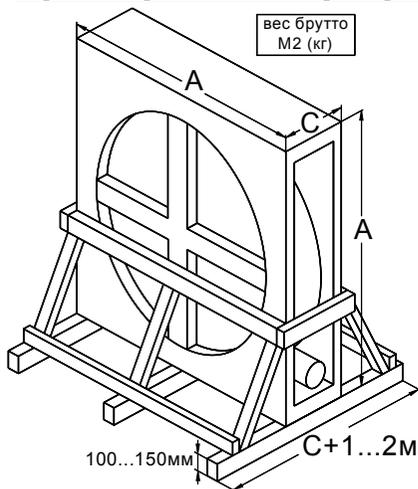
1. Ротор
2. Кронштейн присоединения секции
3. Внутренняя съемная панель
4. Вертушок
5. Стрелка направления вращения ротора

6. Мотор-редуктор
7. Подмоторная рама
8. Приводной ремень
9. Шарнирный замок ремня
10. Поддон
11. Сливной патрубок

Для контроля и предотвращения обмерзания рекуператора рекомендуется установить датчик перепада давления между полостями до и после регенератора. По сигналу датчика о пороговом значении падения давления на выходе из регенератора, вследствие его обмерзания, подается сигнал о замедлении вращения ротора для большего его прогрева и тем самым его разморозки.

ВНИМАНИЕ! Секции типоразмера 6, 7 и 8 поставляются в собранном виде. Для типоразмеров 12 и 20 роторный теплообменник (поз.1) поставляется отдельно. Секции типоразмера 25 поставляются в разобранном виде и собираются на месте монтажа. Инструкцию по сборке секций можно запросить при поставке.

Порядок сборки секций типоразмеров 12 и 20:



1. Снять с корпуса упаковочную пленку, транспортировочную упаковку, съёмную панель и установить его в рабочем положении на месте монтажа.

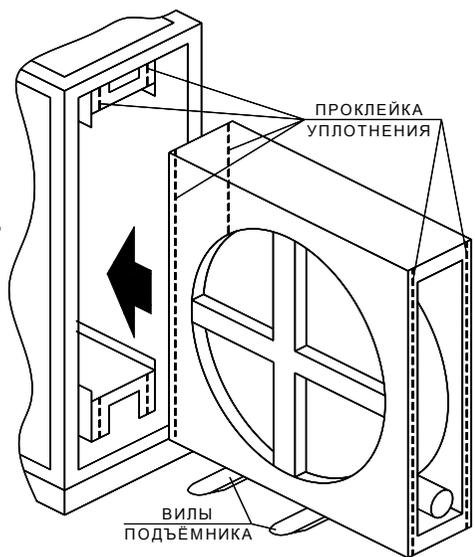
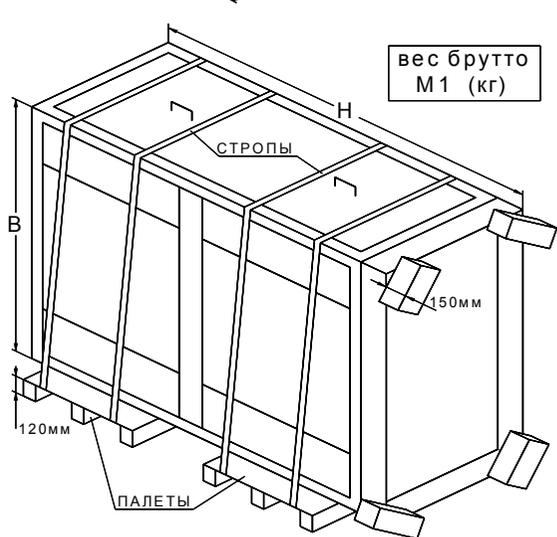
2. Установить теплообменник в рабочем положении как можно ближе к корпусу и удалить с него всю транспортировочную упаковку кроме нижних опорных брусков.

3. Проклеить 2 отрезка уплотнения по задней стороне корпуса теплообменника (см. рисунок).

4. Поднять теплообменник на уровень направляющих корпуса и задвинуть его по ним в корпус до упора.

5. Проклеить передние отрезки уплотнения, согласно рисунка.

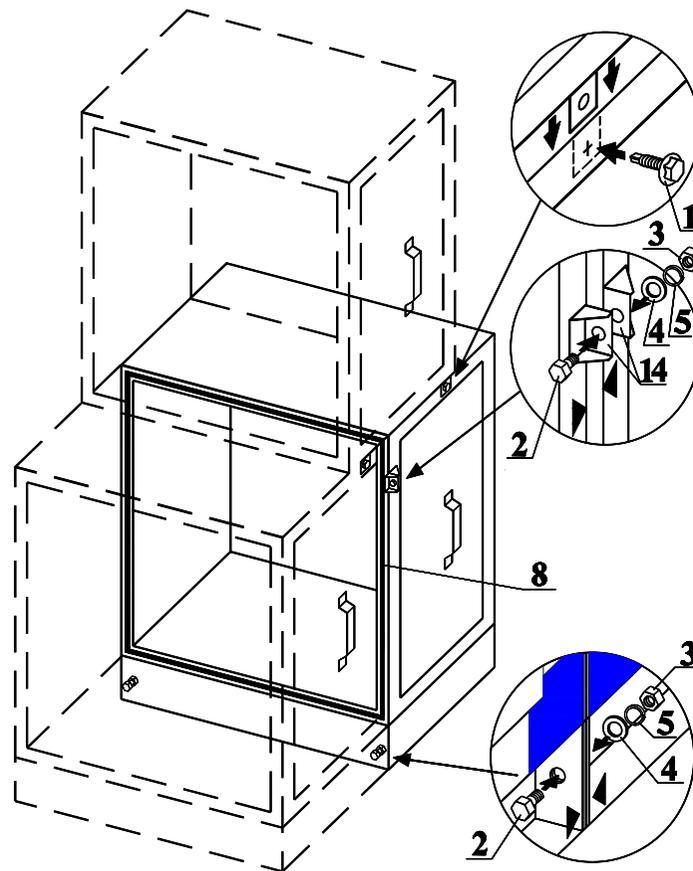
мм	Типоразмер	
	12	20
A	2150	2460
B	2255	2565
C	440	440
H	2993	3443
M1	510	670
M2	400	500



Примечания:

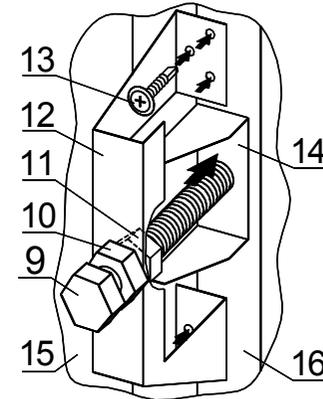
1. Необходимо убедиться в плотном прилегании уплотнения к съёмной панели при её закрытии и при необходимости увеличить его толщину.

2. При необходимости можно закрепить теплообменник к направляющим в корпусе саморезами.



1. Саморез 6,3×19
2. Болт М8×20
3. Гайка М8-6Н
4. Шайба А8 плоская
5. Шайба-гровер 8
8. Полоса самоклеящаяся
9. Болт М12×80
10. Гайка М12 (контрящая)
11. Гайка М12 (зажимная)
12. Кронштейн регенератора
13. Саморез 4,2×19 оц. (6шт.)
14. Штатный кронштейн присоединяемой секции
15. Присоединяемая секция
16. Секция регенератора R2

Соединение секции регенератора R2



ВНИМАНИЕ! Из-за особенностей конструкции в вентиляторных секциях типоразмеров с 20 по 35 необходимо «присаморезить» стенку разделительную 8 (рисунок к главе описания секции вентилятора) к съёмной панели 5. Саморезы 4,2×19 (не прилагаются) устанавливаются в отверстия бортика стенки с шагом 100-150мм и вкручиваются в лист металлической облицовки панели. При этом панель становится несъёмной (с неё надо убрать в запас ручку и крайние маленькие прижимы) и может использоваться для проводки кабелей питания.

6.1.4. Соединение с системой вентиляции осуществляется путем крепления гибких вставок на входе и выходе установки к ответным фланцам воздуховодов при помощи болтов с гайками и шайбами “гровер” и скоб (в комплект поставки не входят). Стяжные скобы рекомендуется устанавливать на фланцы с длиной стороны более 40см и шагом 20-30см. Места соединения фланцев необходимо герметизировать самоклеющейся полосой (прилагается в комплекте). Гибкий соединитель 3 гибких вставок (см. гл.3.4) не должен быть растянут полностью, а иметь возможность деформироваться для компенсации вибраций.

6.1.5. Чтобы избежать снижения производительности кондиционера, рекомендуется оставлять прямой участок воздуховодов длиной минимум 1-1,5 метра сразу после него по ходу движения воздуха.

6.1.6. Облицовочные панели корпусов секций снаружи ламинированы легко удаляемой полиэтиленовой пленкой.

5.5. Заземление кондиционера производится в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ). Значение сопротивления между заземляющим выводом и каждой, доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью кондиционера, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

5.6. При испытаниях, наладке и работе кондиционеров их всасывающее и нагнетающее отверстия должны быть ограждены, чтобы исключить травмирование людей воздушным потоком и вращающимися частями. Съемные сервисные панели должны быть закрыты.

5.7. Работник, включающий кондиционер, обязан предварительно принять меры по прекращению всех работ на данной установке, и оповестить персонал о пуске.

ВНИМАНИЕ! При проведении пусконаладочных работ на всех заслонках кондиционера (K1, K2 и т.д.) обязательно должны быть установлены сервоприводы или другие стопорящие механизмы предотвращающие их резкое закрытие при включении вентилятора.

6. МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

При эксплуатации кондиционера следует руководствоваться требованиями ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.4.021 и настоящего паспорта.

Монтаж кондиционеров должен производиться специализированными монтажными организациями в соответствии с требованиями проектной документации и настоящего паспорта.

В случае самостоятельного монтажа, заказчик должен согласовать его порядок с изготовителем и производить монтаж в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021, СниП 3.05.01, проектной документации и настоящего паспорта.

Перед монтажом необходимо:

- произвести осмотр кондиционера. При обнаружении повреждений, дефектов, полученных в результате неправильной транспортировки или хранения, ввод кондиционера в эксплуатацию без согласования с предприятием-продавцом не допускается;
- проверить сопротивление изоляции электродвигателя вентилятора (регенератора) и при необходимости (если двигатель подвергался воздействию воды либо длительное время хранился на открытом воздухе) просушить его (см. п. 7.9);

6.1. Монтаж корпусов

6.1.1. Секции кондиционера после снятия упаковочной пленки и транспортировочных брусков, устанавливаются штатным основанием на твердую плоскую горизонтальную поверхность либо на подготовленную для него жесткую выдерживающую его удвоенный вес горизонтальную раму. При необходимости допускается крепление основания к поверхности опоры. Допустим небольшой наклон в сторону сливных патрубков для лучшего удаления конденсата. Для уменьшения передачи вибрации на опору рекомендуется подкладывать под основание прокладки из резины толщиной 3÷4мм, а для снижения потерь тепла ещё и из термопластика.

6.1.2. При монтаже обязательно должен быть обеспечен легкий доступ (по нормам СниП) к съемным панелям, а также к обслуживаемым частям установки (возможность демонтажа фильтрующих вставок, теплообменников, роторного регенератора).

6.1.3. Секции соединяются согласно схеме («формуле») кондиционера прилагаемым крепежом. При неровностях опорной поверхности и несовпадении стыковочных отверстий в кронштейнах 14, стыкуемые секции необходимо предварительно выровнять используя подкладки под основание.

Все стыкуемые поверхности секций герметизируются самоклеющейся полосой (прилагается в комплекте) проклеиваемой на сечении стыковки одной из стыкуемых секций по замкнутому периметру каркаса (см. рисунок). Затяжку болтовых соединений (болт 2 – гайка 3) на кронштейнах 14 производить равномерно в 3 – 4 обхода с постепенным наращиванием усилия до величины не более 1кгс/м не допуская деформации кронштейнов и достигнув равномерного сжатия самоклеющейся полосы до 1,5±3мм по всему периметру соединения.

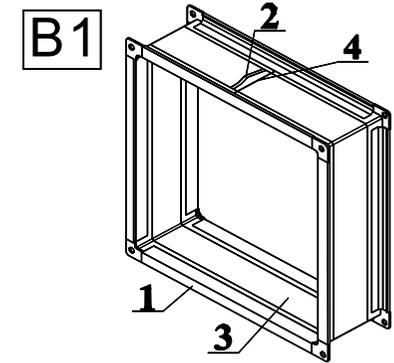
Присоединение смежных секций к секции регенератора R2 производится прилагающимися кронштейнами 12 монтируемыми к алюминиевому профилю каркаса секции регенератора 16 на саморезах 13 согласно рисунку (см. ниже) напротив штатных кронштейнов 14 присоединяемой секции 15. Гайка 11 заводится внутрь полости кронштейна 12 и служит упором для болта 9. Гайка 10 окончательно контрит болт 9.

3.4. КОММУТАЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Гибкая вставка B1

Предназначена для предотвращения передачи вибрации и устранения неточности позиционирования при присоединения кондиционера к системе воздухопроводов. Вставка устанавливается на всё проходное сечение.

1. Фланец (2шт.)
2. Токопроводный кабель
3. Гибкий соединитель
4. Соединительный шов.



Заслонка торцевая K1 и верхняя K2

Предназначены для приема, отсечения и регулирования потока воздуха в кондиционере.

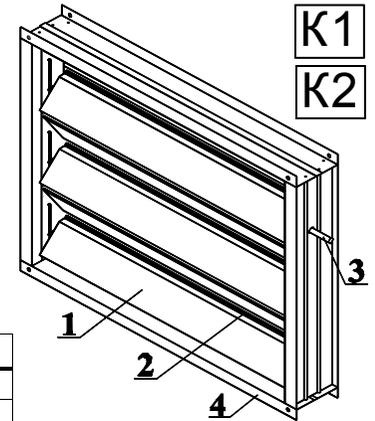
Заслонки представляют собой корпус 4 из алюминиевого профиля с установленными в нем на шестеренчатом приводе алюминиевыми лопатками 1 с уплотнителем 2.

Управление заслонкой может осуществляться как от электрического сервопривода так и вручную посредством оси 3 (квадрат 12мм).

Заслонки устанавливаются на торцевые панели P1 и P2 соответственно под гибкими вставками (см. гл.2). Ось 3 находится со стороны обслуживания.

Рекомендуемые параметры приводов заслонок:

Типоразмер кондиционера	6 и 7	8	12	20	25 и 30	35	
Крутящий момент, Нм	K1	5	8	10	12	15	20
	K2	5	5	10	12	12	15



Заслонки утепленные торцевая K1U и верхняя K2U

Предназначены для приема, отсечения и регулирования потока воздуха в кондиционере с возможностью отогрева лопаток перед открытием при их возможной заморозке.

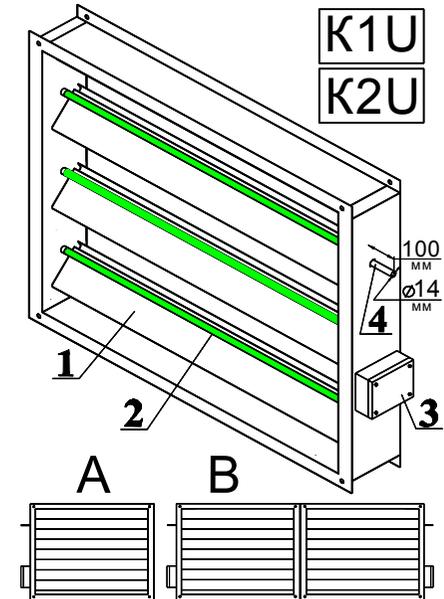
Заслонки представляют собой жесткий корпус из оцинкованной стали с установленными в нем на рычажном приводе алюминиевыми лопатками 1. Для отогрева лопаток используются гладкие трубчатые ТЭНы мощностью от 0,3 до 0,8кВт.

Управление заслонкой может осуществляться как от электрического сервопривода так и вручную посредством оси 4 (крут $\varnothing 14$ мм).

Включение ТЭНов на отогрев заслонки рекомендуется производить непосредственно перед запуском кондиционера на время не менее 10 минут.

Конструктивно заслонки типоразмеров 6 ÷ 20 выполнены 1-корпусными (тип А), а типоразмеров 25 ÷ 35 – 2-х-корпусными (тип В).

Заслонки устанавливаются аналогично заслонкам K1(2). Ось 4 находится со стороны обслуживания.



Панель торцевая глухая P0

Применяется для глушения торцевой стороны секций по всему сечению при отводе воздуха вверх или вбок.

Панель торцевая с гибкой вставкой P1

Предназначена для присоединения кондиционера к воздуховодам с торца. Применение панели позволяет снизить уровень передаваемого от него шума и вибрации на выхлопе, особенно, если он заканчивается вентиляторной секцией.

Панель верхняя (гибкая вставка) P2

Предназначена для присоединения кондиционера к верхним воздуховодам по аналогии с P1.

Панель внутренняя с заслонкой P3

Используется для перекрытия прямого потока воздуха внутри кондиционера при реализации различных функций (например, для секции перекрытия резервного вентилятора S4).

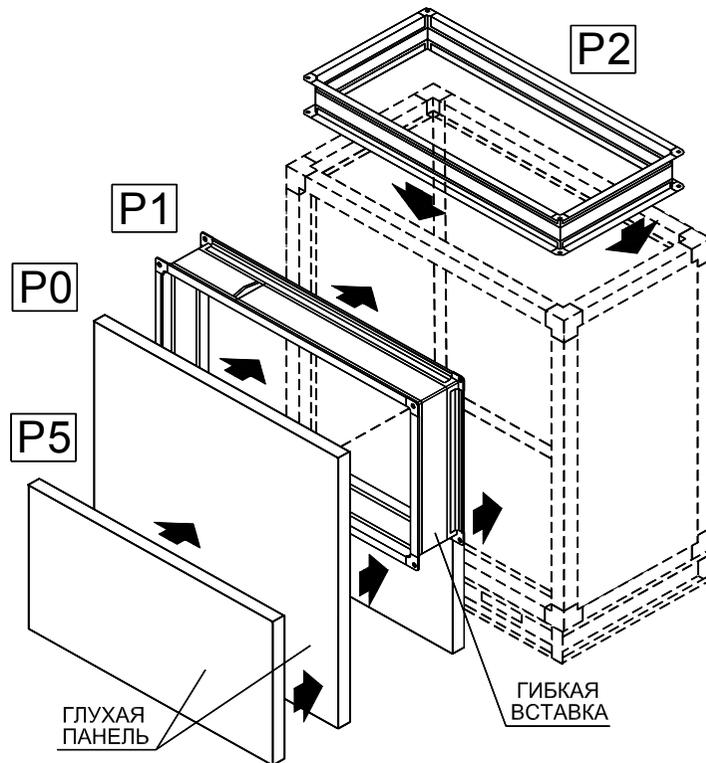
Типоразмер кондиционера	6 и 7	8	12	20	25 и 30	35
Крутящий момент привода, Нм	8	10	15	20	30	
Расположение привода	внутри		снаружи секции			

Панель торцевая без гибкой вставки P5

Применяется для частичного глушения торцевой стороны секций по сечению (например, для установки заслонки K1 без гибкой вставки P1).

Панель верхняя без гибкой вставки P6

Применяется для частичного глушения верхней стороны секций по сечению (например, для установки заслонки K2 без гибкой вставки P2).



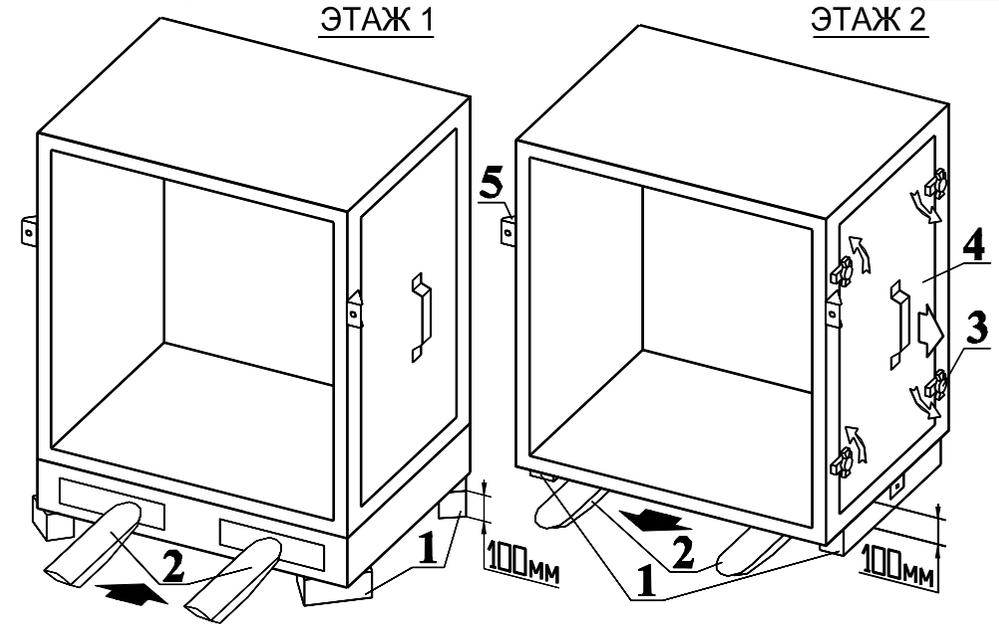
4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1. Кондиционеры консервации не подвергаются.

4.2. Кондиционеры транспортируются в виде отдельных секций установленных на штатных транспортных деревянных брусках в собранном виде, упакованными в целлофан по ГОСТ 9347, ГОСТ 16337. При транспортировке водным транспортом агрегаты упаковываются в ящики по ГОСТ 2991 или ГОСТ 10198. При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы агрегаты упаковываются по ГОСТ 15846.

4.3. Агрегаты могут транспортироваться любым видом транспорта, обеспечивающим их сохранность и исключающим механические повреждения, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующим на транспорте используемого вида.

Рисунок 4.1



4.4. При погрузке (выгрузке) и монтаже секции необходимо располагать на вилах погрузочного приспособления (машины) с опорой на них всей поверхностью опорной рамы (вилы 2 должны выступать за габарит корпуса секции), чтобы избежать повреждения нижних панелей.

ВНИМАНИЕ! Некоторые секции имеют смещенный центр тяжести (большой вес сосредоточен со стороны вентиляторов и теплообменников) - необходимо предварительно определить нужные точки опоры при подъеме.

ВНИМАНИЕ! При подъеме и перемещении секций на строплах не допускается воздействие резких ударных, и боковых нагрузок на их корпус.

Также запрещается поднимать и двигать секции за присоединительные патрубки и другие несущие компоненты.

4.5. Кондиционеры следует хранить в помещении, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе (например, палатки, металлические хранилища без теплоизоляции).

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При подготовке кондиционеров к работе и при их эксплуатации необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.4.021-75, "Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей".

5.2. К монтажу и эксплуатации допускаются лица имеющие соответствующий допуск к данному виду работ, изучившие настоящий паспорт и прошедшие инструктаж по соблюдению правил техники безопасности.

5.3. Монтаж кондиционеров должен обеспечивать свободный доступ к местам обслуживания их во время эксплуатации и иметь устройства, предохраняющие от попадания в них посторонних предметов..

5.4. Обслуживание и ремонт кондиционеров необходимо производить только при отключении их от электросети и полной остановки вращающихся частей.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные технические данные	1
2. Примеры комплектаций	2
3. Конструкция, материалы и принцип работы	3
3.1. Одиночные секции	
Секции шумоглушения N1 и N2	3
Секции фильтрации F1, F5, F7, F8 и F9	3
Секция нагрева водяного N1	4
Секция нагрева электрического E1	5
Секции вентиляторные V1 и V2	6
Секции гликолевого рекуператора G1 и G2	7
Секции промежуточная Z1 и забор воздуха сверху Z2	8
Секции водяного C1 и фреонового C2 охлаждения	8
Секция смешения S1	9
Секция увлажнения U1.1 (форсуночное)	9
Секция увлажнения U2 (сотовое)	10
3.2. Комбинированные секции (A1, A2, F3, F4, N2, N3, N5, T1÷T6) ...	12
3.3. Двухэтажные секции	
Секция смешения S2 и для резервного вентилятора S3 и S4	14
Секции пластинчатого рекуператора R1 и R3	15
Секция роторного регенератора R2	17
3.4. Коммутационные элементы (B1, K1(2), K1(2)U, P0 ÷ P6)	19
4. Хранение и транспортирование	20
5. Меры безопасности	21
6. Монтаж и эксплуатация	
6.1. Монтаж корпусов	22
6.2. Особенности монтажа и эксплуатации основных функциональных блоков	24
6.2.1. Водяные теплообменники	24
6.2.2. Фреоновые теплообменники (прямые испарители)	24
6.2.3. Секция увлажнения U1 и U2	28
6.2.4. Секция регенератора R2	30
6.2.5. Монтаж сифона	30
6.3. Электромонтаж	31
6.4. Монтаж секций гликолевого рекуператора	34
6.5. Монтаж «крышного» исполнения кондиционера	35
6.6. Пробный пуск и отладка	36
7. Техническое обслуживание	37
8. Возможные неисправности и способы их устранения	41
Приложение А. Учет технического обслуживания	42

7.10. Для обеспечения долговечности резиновых уплотнений наиболее часто снимаемых при обслуживании панелей (например на секциях фильтрации) рекомендуется ежегодно смазывать их глицерином или специальными защитными смазками (силиконовыми и др.).

7.11.. Необходимо вести учет технического обслуживания по форме, приведенной в Приложении А настоящего руководства.

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Вентилятор не запускается	<ol style="list-style-type: none"> Отсутствует электропитание. Неправильно выполнены электрические подключения или нарушен контакт. Неисправен электродвигатель вентилятора. Заблокирована посторонним предметом крыльчатка. Обрыв в обмотке статора. 	<ol style="list-style-type: none"> Проверить провода и контакты электропитания. Проверьте последовательность чередования фаз, напряжение в сети и контакты. Проверьте сопротивление изоляции между обмотками электродвигателя, а также между обмотками и землей. Разблокировать. Заменить электродвигатель.
Избыточная производительность кондиционера	<ol style="list-style-type: none"> Нарушена герметичность системы. Неправильное положение заслонки (дресселя). Отсутствуют или порваны фильтры. Неверно рассчитана или налажена сеть. 	<ol style="list-style-type: none"> Устранить негерметичность. Отрегулировать положение. Проверить фильтры. Проверить расчет и работу сети.
Недостаточная производительность кондиционера	<ol style="list-style-type: none"> Сопротивление сети выше расчетного. Засорены фильтры или теплообменники. Загрязнение или обмерзание теплообменников или заслонок. Колесо вентиляционной секции вращается в обратную сторону. Неправильное положение открытия заслонки. Утечка воздуха через неплотности. Неверно рассчитана или налажена сеть. Низкое питающее напряжение. 	<ol style="list-style-type: none"> Уменьшить сопротивление сети. Очистить или заменить. Очистить и проверить режимы работы. Переключить фазы на клеммах электродвигателя. Проверить положение заслонки. Устранить утечки. Проверить расчет и работу сети. Восстановить напряжение.
Низкая тепло- или холодопроизводительность теплообменников	<ol style="list-style-type: none"> Загрязнение или обмерзание теплообменника. Плохая циркуляция энергоносителя из-за завоздушивания теплообменника. Неправильная установка или подключение (обвязка) теплообменника. Неправильная работа системы автоматического регулирования. Недостаточный расход или температура энергоносителя. 	<ol style="list-style-type: none"> Очистить и проверить режимы работы. Стравить воздух из сети. Проверить установку и подключение. Проверить работу системы. Отрегулировать параметры энергоносителя.