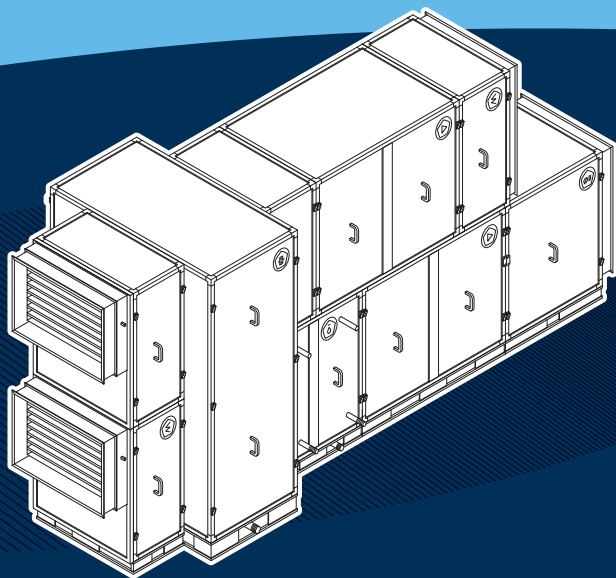




производство вентиляционного оборудования

УСТАНОВКА СЕКЦИОННАЯ ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННАЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

SUPB



РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения об изделии	2
2. Требования безопасности	2
3. Монтаж корпусов	3
3.1. Особенности монтажа	4
3.2. Особенности монтажа секций вентилятора прямой посадки	5
3.3. Особенности монтажа секций воздухонагревателя водяного	8
3.4. Особенности монтажа секций воздухоохладителя водяного	9
3.5. Особенности монтажа секций воздухонагревателя электрического	10
3.6. Особенности монтажа секций воздухоохладителя фреонового	11
3.7. Особенности монтажа секций рекуператора	19
3.8. Особенности монтажа секций регенератора	20
3.9. Особенности монтажа секций рекуператора гликолевого	21
3.10. Монтаж заслонки торцевой утепленной	21
3.11. Монтаж секции увлажнения форсуночного	22
3.12. Монтаж секций увлажнения сотового	25
3.13. Монтаж установок «крышного» исполнения	26
3.14. Пробный пуск	27
3.15. Эксплуатация и техническое обслуживание	27
4. Возможные неисправности и способы их устранения	30
5. Сертификаты	32

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Установка SUPB предназначена для создания и поддержания искусственного климата в помещениях различного назначения. Она позволяет осуществлять все необходимые процессы обработки воздуха: фильтрацию, нагрев, охлаждение, увлажнение, осушение и утилизацию тепла и холода с температурой от -40 до +40°C.

Эксплуатируется в условиях умеренного (У) климата 3-й категории размещения по ГОСТ 15150-69.

По своему механическому исполнению относится к группе М2 (ГОСТ 30631-99). Исполнение по степени защищенности от воздействия окружающей среды — IP 50 (ГОСТ 14254-80). По способу защиты человека от поражения электрическим током установка соответствует I классу электротехнических изделий (ГОСТ 12.2.007.0-75). Класс изоляции центральных кондиционеров — F. Степень защиты от пыли и влаги: у двигателя — IP54, у клеммной коробки — IP55.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При подготовке установки к работе и при ее эксплуатации необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.4.021, «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей».

К монтажу и эксплуатации допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством, прошедшие инструктаж по технике безопасности по «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей», и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3.

При разгрузке и монтаже секций необходимо руководствоваться правилами погрузочно-разгрузочных и такелажных работ.

При работах, связанных с опасностью поражения электрическим током (в том числе статическим электричеством), следует применять защитные средства.

Место монтажа установки и вентиляционная система должны иметь устройства, предохраняющие от попадания в вентилятор посторонних предметов, и обеспечивать свободный доступ к местам их обслуживания во время эксплуатации.

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

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

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

Обслуживание и ремонт установки необходимо производить только при ее отключении от электросети (выключенных автоматах защиты) и полной остановки вращающихся частей.

Температура внутри установки не должна превышать 60°C. Во избежание возможных повреждений внутренних пластиковых элементов (лопаток каплеуловителя) необходимо предусмотреть защитные меры в работе автоматики (например, отключение нагревателя при выключении вентилятора).

Требования охраны окружающей среды должны обеспечиваться при проектировании установки в вентиляционных системах.

3. МОНТАЖ КОРПУСОВ

Монтаж должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021, СНиП 3.05.01, проектной документации и настоящего руководства.

Прежде чем приступить к монтажным работам, необходимо:

- Визуально оценить состояние секций установки. При обнаружении повреждений и дефектов, полученных в результате неправильной транспортировки или хранения, ввод установки в эксплуатацию без согласования с заводом-изготовителем не допускается.
- Замерить сопротивление изоляции электродвигателей вентилятора и привода роторного регенератора. При необходимости (если электродвигатель подвергался воздействию воды либо секция длительное время хранилась на открытом воздухе) просушить его.

После снятия транспортировочной упаковки секции установки размещают на твердой плоской горизонтальной поверхности либо на подготовленной жесткой горизонтальной раме, выдерживающей удвоенный вес установки. При необходимости допускается крепление основания к поверхности опоры. Для уменьшения передачи вибрации на опору рекомендуется подкладывать под опорные уголки основания прокладки из резины толщиной 3–4 мм, а для снижения потерь тепла — прокладки из термопластика.

При монтаже обязательно должен быть обеспечен легкий доступ (по нормам СНиП) к съемным панелям и обслуживаемым частям установки для возможности демонтажа фильтрующих вставок и теплообменников. Для установок без теплообменников — не менее 1 м, для установок с теплообменниками или регенератором — не менее ширины корпуса.

Секции последовательно соединяются при помощи прилагаемого крепежа согласно схеме установки (рисунок 1). Сначала скрепляются секции первого этажа, а затем — второго.

При наличии в составе секций пластинчатого рекуператора или роторного регенератора сборка производится начиная от них к краям. При неровности опорной поверхности и несовпадении стыковых отверстий в кронштейнах стыкуемые секции необходимо предварительно выровнять, используя подкладки под балки основания. Присоединение смежных секций к секции регенератора R2 производится прилегающими кронштейнами 10 (рисунок 1), монтируемыми к алюминиевому профилю каркаса секции регенератора 14 на саморезах 11 напротив штатных кронштейнов 12 присоединяемой секции 13. Гайка 9 заводится внутрь полости кронштейна 10 и служит упором для болта 7. Гайка 8 окончательно контрит болт 7.

Присоединение смежных секций к угловой секции Z4 производится посредством тре-

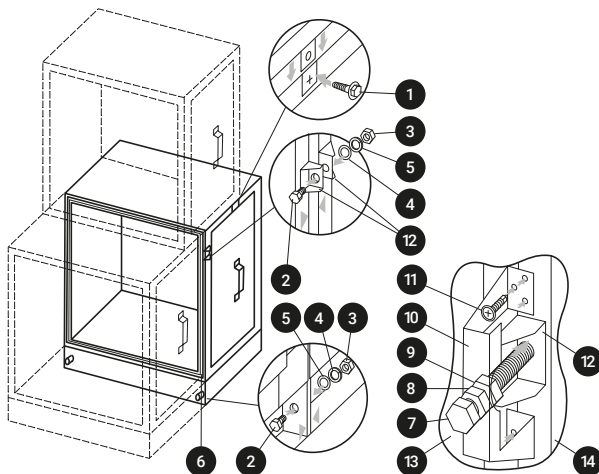


РИСУНОК 1. ПРИСОЕДИНЕНИЕ СМЕЖНЫХ СЕКЦИЙ

1. Саморез M5x20 со сверлом
2. Болт M8x20
3. Гайка M8-6H
4. Шайба A8 плоская
5. Шайба-гровер 8
6. Полоса самоклеящаяся
7. Болт M12x20
8. Гайка M12 (контрящая)
9. Гайка M12 (закжимная)
10. Кронштейн регенератора
11. Саморез 4,2x19 оц. (6 шт.)
12. Штатный кронштейн присоединяемой секции
13. Присоединяемая секция
14. Секция регенератора R2

угольных косынок, установленных по углам внутри короба секций, соединением «болт-гайка» (в комплект поставки не входит).

Все стыкуемые поверхности секций герметизируются самоклеящейся полосой 9х6 (прилагается в комплекте), проклеиваемой на сечении стыковки одной из секций

по замкнутому периметру каркаса (рисунок 1). Затяжку болтовых соединений «болт-гайка» на кронштейнах следует производить равномерно, не допуская деформации кронштейнов, до одинакового сжатия самоклеящейся полосы до 1,5–3 мм по всему периметру соединения.

3.1. ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА

Для сохранения производительности установки рекомендуется предусмотреть сразу после нее (по ходу движения воздуха) прямой участок воздуховодов длиной 1–1,5 м.

Необходимо заземлить установку. После монтажа она и воздуховоды должны составлять замкнутую электрическую цепь.

Следует проверить сопротивление изоляции всех электродвигателей и при необходимости просушить их (если агрегат подвергался воздействию воды либо длительное время хранился на открытом воздухе). Сопротивление в холодном состоянии должно составлять не менее 1 МОм по каждой обмотке.

Для избежания помех и наводок питающий кабель, кабели КИП и автоматики нужно прокладывать на расстоянии друг от друга. Трассы силовой части рекомендуется вести вдоль опорной рамы, трассы КИП и автоматики — вдоль передней грани на верхней панели. Проложенные кабели не должны препятствовать открытию съемных панелей установки. При проводке кабеля через панель достаточно просверлить в ней сквозное отверстие под нужные кабельные вводы из комплекта монтажа (для М16 – Ø16,5 мм и т.д.). При нехватке места в панели для установки вводов допускается подрезать внутреннюю часть одного из них. Кабели кондиционера внутри и снаружи должны быть уложены в гофро рукав и надежно закреплены на несущих элементах конструкций.

Монтаж трубопроводов подвода энергоносителя к теплообменникам водяных воздухонагревателей и воздухоохладителей должен предусматривать их индивидуальное крепление — недопустимо нагружать их конструкцию весом присоединяемых трубопроводов. Рекомендуется теплоизолировать все трубопроводы во избежание энергопотерь и защиты от термических травм (ожогов).

Монтаж смесительных узлов для водяных воздухонагревателей и охладителей производится согласно индивидуальным условиям их монтажа. Присоединение патрубков узла непосредственно к выводам коллекторов теплообменника разрешается только при выполнении смесительного узла индивидуальным подвесом на вспомогательной конструкции или каркасе корпуса секции (запрещено крепить узел к облицовочным панелям корпуса).

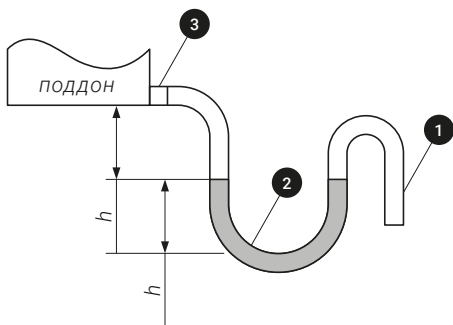
Для отвода образующегося при работе конденсата на патрубок поддона в секциях воздухоохлаждения, рекуператора, регенератора и в секциях увлажнения надевается шланг необходимой длины. Для предотвращения засасывания конденсата обратно в систему рекомендуется установить на сливном патрубке специальный сифон, либо организовать на сливном шланге участок засифонивания (изгиб). Сифон следует устанавливать на уровне как можно ближе к поддону воздухоохладителя. Перед каждым пуском сифон должен быть обязательно заполнен водой. Требуется регулярная проверка системы отвода конденсата.

Для предотвращения засорения теплообменников необходимо предусмотреть предварительную очистку входящего в них воздуха и энергоносителя (воды) фильтрами.

Особенности монтажа автоматики управления приведены в прилагающейся к ней документации.

РИСУНОК 2. ЭФФЕКТИВНАЯ ВЫСОТА СИФОНА

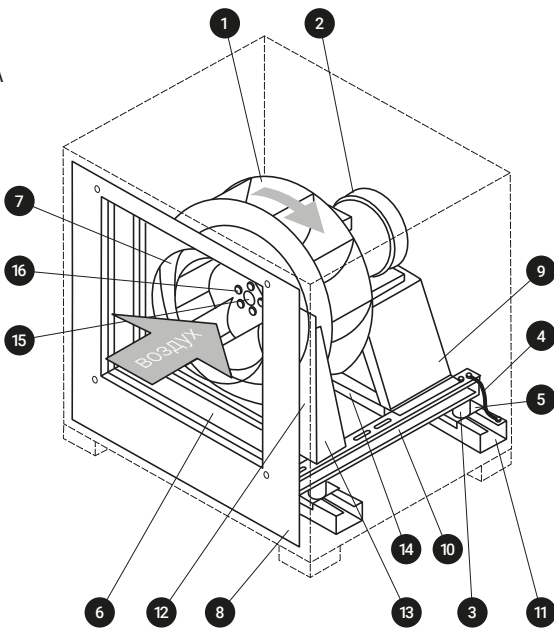
1. Сливной шланг дренажной системы
2. Участок засифонивания сливного шланга
3. Патрубок слива конденсата



3.2. ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА СЕКЦИИ ВЕНТИЛЯТОРА ПРЯМОЙ ПОСАДКИ

РИСУНОК 3. СЕКЦИЯ ВЕНТИЛЯТОРА С ФРОНТАЛЬНЫМ ВЫБРОСОМ ВОЗДУХА

1. Рабочее колесо (назад загнутые лопатки)
2. Электродвигатель (асинхронный трехфазный)
3. Амортизатор
4. Кабель заземления
5. Опорная пластина
6. Гибкая вставка
7. Диффузор
8. Стенка разделительная
9. Опора двигателя
10. Балка продольная
11. Балка поперечная
12. Стенка диффузора
13. Откос
14. Стяжка
15. Конусная втулка
16. Болты фланца



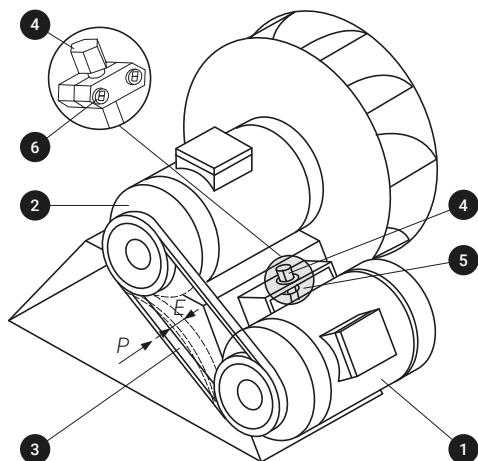


РИСУНОК 4. МОНТАЖ КОМПЛЕКТА РЕЗЕРВНОГО ДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА

1. Основной двигатель
2. Резервный двигатель
3. Ременная передача
4. Винт натяжителя
5. Гайка-фиксатор натяжителя
6. Винты фиксатора

При необходимости изменение мощности производится регулированием оборотов электродвигателя внешним частотным регулятором (*поставляется отдельно по заказу*).

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

Комплект резервного двигателя вентилятора (*рисунок 4*) состоит из аналогичного

по характеристикам дополнительного двух-вального двигателя **2**, устанавливаемого на место основного двигателя **1**. В свою очередь основной двигатель переносится на салазки натяжителя для регулировки ременной передачи **3**, связывающей их.

СПЕЦИФИКАЦИЯ КАБЕЛЕЙ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ КОНДИЦИОНЕРА (ГОСТ)

Мощность двигателя, кВт		2,2/3/4/5,5	7,5/11	15	18,5	22,5	30	37/45
Кабель питания	Двигатель	4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25
	Устройство плавного пуска (схема 4)	—	4x1,5	4x2,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10

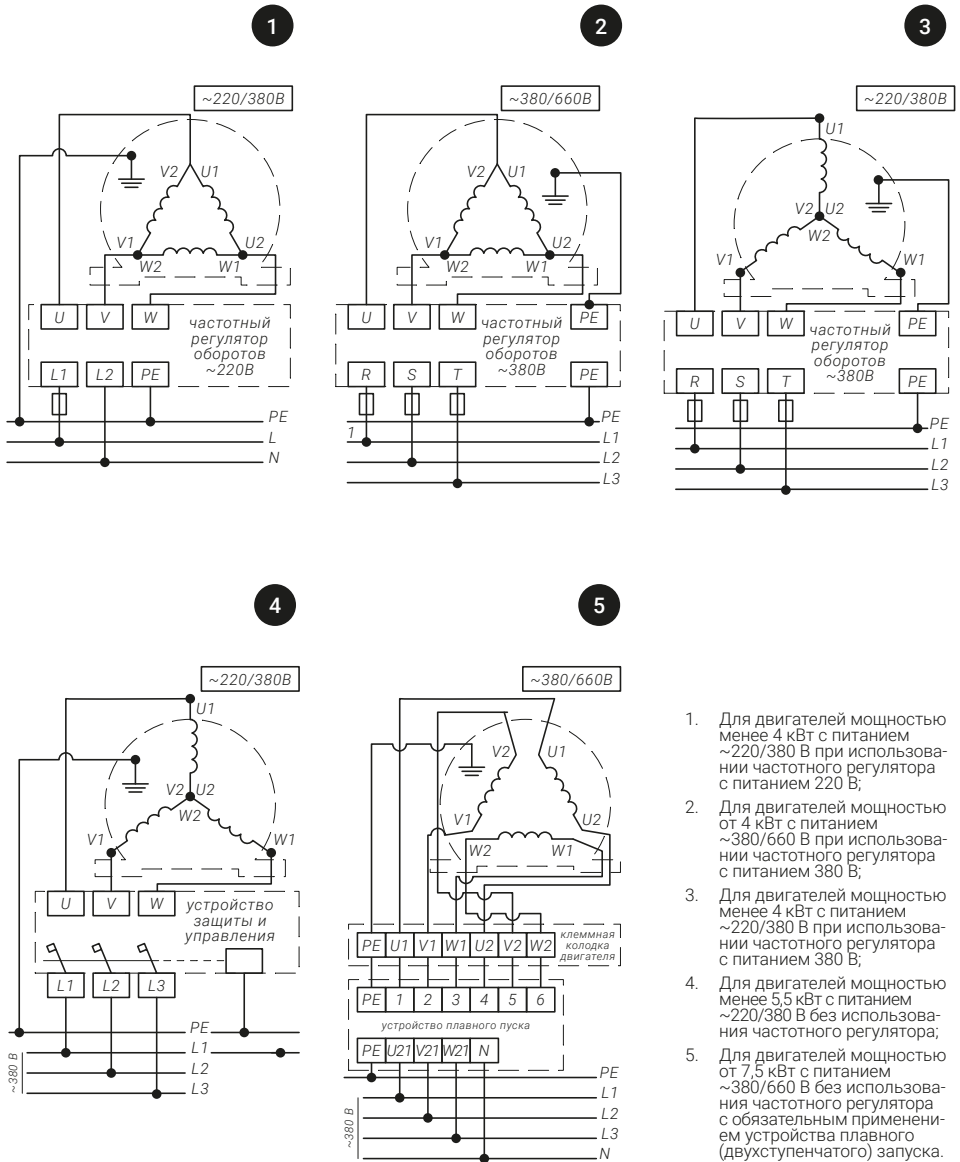
СПЕЦИФИКАЦИЯ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ КАБЕЛЕЙ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ КОНДИЦИОНЕРА (ГОСТ)

Кабель питания	ВВГ 4x1,5	ВВГ 4x2,5	ВВГ 4x4 и 4x6	ВВГ 4x10 и 4x16	ВВГ 4x25
Кабельный ввод EPDM	M16	M20	M25	M32	M40

Электроподключение резервного электродвигателя вентилятора производится аналогично основному электродвигателю через специальный блок управления (*поставляется по заказу*),

либо любой другой блок, обеспечивающий его автоматическое подключение при выходе из строя основного привода.

РИСУНОК 5. СХЕМЫ ЗАПУСКА И УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ ВЕНТИЛЯТОРА (В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОЩНОСТИ И НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ)



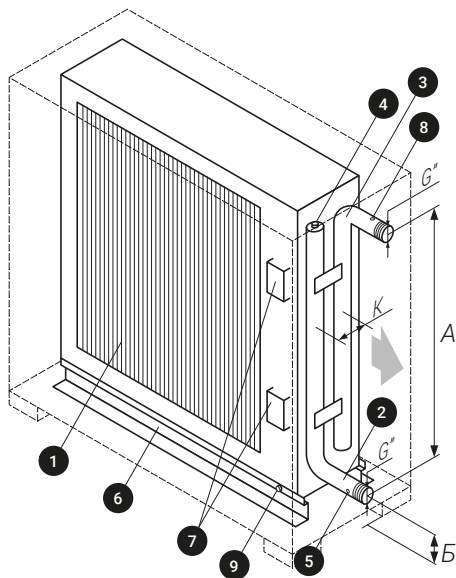
1. Для двигателей мощностью менее 4 кВт с питанием $\sim 220/380\text{ В}$ при использовании частотного регулятора с питанием 220 В;
2. Для двигателей мощностью от 4 кВт с питанием $\sim 380/660\text{ В}$ при использовании частотного регулятора с питанием 380 В;
3. Для двигателей мощностью менее 4 кВт с питанием $\sim 220/380\text{ В}$ при использовании частотного регулятора с питанием 380 В;
4. Для двигателей мощностью менее 5,5 кВт с питанием $\sim 220/380\text{ В}$ без использования частотного регулятора;
5. Для двигателей мощностью от 7,5 кВт с питанием $\sim 380/660\text{ В}$ без использования частотного регулятора с обязательным применением устройства плавного (двухступенчатого) запуска.

3.3. ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА СЕКЦИЙ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ ВОДЯНОГО

Для защиты теплообменника от замерзания 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 необходимо выдвинуть его по направляющим **6** из корпуса секции при вывернутых болтах.

РИСУНОК 6. ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ ВОДЯНОЙ

1. Теплообменник
- 2, 3. Коллекторы теплообменника (G – наружная цилиндрическая трубная резьба)
4. Резьбовая заглушка (1/2")
5. Сливная пробка (резьба M8)
6. Направляющая корпуса секции
7. Площадки под датчики капиллярных термостатов
8. Пробка спуска воздуха (резьба M8)
9. Транспортировочный болт M6



Существует две схемы подключения теплообменника (рисунки 7): противоточная и прямоточная.

Противоточное подключение обеспечивает максимальную мощность, но меньшую морозостойчивость. Прямоточное подключение дает большую морозостойчивость, но пониженную мощность. Рекомендуется использовать схему противоточного подключения.

Трубы подвода теплоносителя и использующиеся для управления производительностью воздухонагревателя смесительные узлы могут присоединяться непосредственно к патрубкам коллекторов секций, но должны иметь индивидуальное крепление и не опираться на них.

Рекомендуется установить сетчатый фильтр на входной патрубок (для исключения засорения теплообменника) и запорные вентили (для отключения теплообменника при обслуживании).

Испытание гидросети проводят методом опрессовки в течение 5 минут давлением

в 1,5 раза большим рабочего (но не менее чем на 0,2 МПа). Не допускается наличие протечек и падения давления в системе более чем на 0,02 МПа.

Порядок демонтажа блока из корпуса секции:

- отсоединить трубы коллекторов от магистрали подвода энергоносителя;
- освободить место со стороны обслуживания (не менее длины теплообменника с коллектором) для его выхода из корпуса секции (при необходимости допускается выемка корпуса секции из состава установки в сторону, противоположную подключению);
- удалить панель корпуса со стороны обслуживания, освободив винты-барашки ее крепления;
- выдвинуть теплообменник (для воздухоохладителя – блок теплообменника в сборе с поддоном и каплеуловителем) по направляющим из корпуса секции.

Установка блока производится в обратном порядке (необходимо проверить целостность уплотнений).

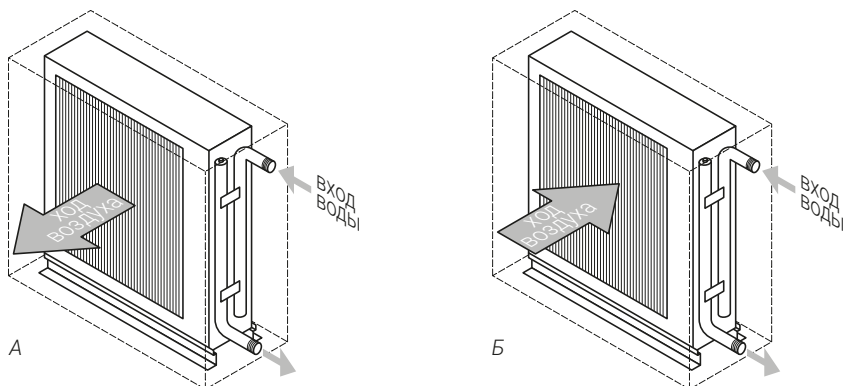


РИСУНОК 7. ДВЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННИКА: А – ПРЯМОТОЧНАЯ, Б – ПРОТИВОТОЧНАЯ



ВНИМАНИЕ

Для проведения работ по обслуживанию или ремонту блоков теплообменников рекомендуется обеспечить при монтаже установки разъемные соединения труб их коллекторов с магистралью подвода энергоносителя и возможность демонтажа всего блока из корпуса секции.

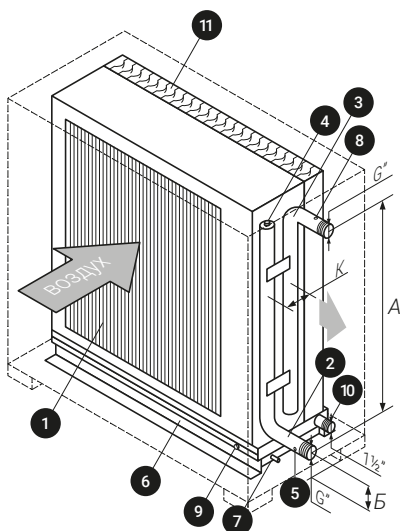
3.4. ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА СЕКЦИЙ ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЯ ВОДЯНОГО

Теплообменник и каплеуловитель связаны между собой в блок, для извлечения которого необходимо вывернуть болт **9** и выдвинуть блок по направляющим.

Для слива теплоносителя и выпуска воздуха из контура теплообменника можно использовать заглушки **5** и **8** соответственно.

РИСУНОК 8. СЕКЦИЯ ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

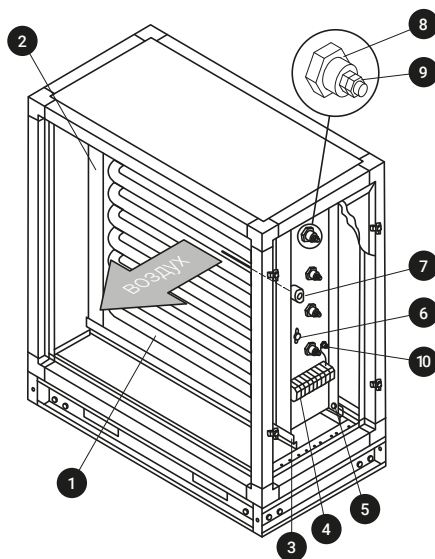
1. Теплообменник
- 2,3. Коллекторы теплообменника (G – наружная цилиндрическая трубная резьба)
4. Резьбовая заглушка (1/2")
5. Сливная пробка (резьба M8)
6. Направляющая корпуса секции
7. Поддон сбора конденсата
8. Пробка спуска воздуха (резьба M8)
9. Транспортный болт M6
10. Сливной патрубок (1 1/2")
11. Каплеуловитель



3.5. ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА СЕКЦИЙ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО

РИСУНОК 9. ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

1. ТЭН оребренный, спиральный (мощность 2,5 кВт и 5 кВт)
2. Корпус вставки
3. Направляющая корпуса секции
4. Клеммная колодка
5. Транспортный болт М6
6. Датчик температуры корпуса (НЗ – при 80°С разрывает цепь управления)
7. Датчик температуры воздуха (НЗ – при 85°С разрывает цепь управления)
8. Гайка крепления ТЭНа в корпусе вставки
9. Гайки крепления наконечника провода питания на ТЭНе
10. Болт заземления корпуса вставки



При управлении работой секции в составе установки необходимо в первую очередь отключать воздухонагреватель, и только после его остывания (3–5 минут) останавливать подачу воздуха вентилятором. Ряд электрических мощностей (см. таблицу справа) набирается разным количеством ступеней нагрева. Каждая ступень электрической мощности равна 15 кВт. Общая электрическая мощность секции может достигать 300 кВт.

Температура воздуха на выходе из воздухонагревателя не должна превышать +40°С. Также не допускается падение скорости потока воздуха через него ниже 1 м/с.

Общая электрическая мощность секции, кВт	Общее число ступеней х Р ступени
30	2 х 15кВт
45	3 х 15кВт
60	4 х 15кВт
75	5 х 15кВт
90	1 х 30кВт + 4 х 15кВт
120	8 х 15кВт



ВНИМАНИЕ

1. Запрещено снимать сервисную панель находящегося под напряжением корпуса секции и менять настройку защитного термостата (7 на рис. 9).
2. Запрещено эксплуатировать воздухонагреватель без регулирования температуры воздуха на выходе и обеспечения стабильности потока воздуха через него.

Мощность 22,5–30 кВт

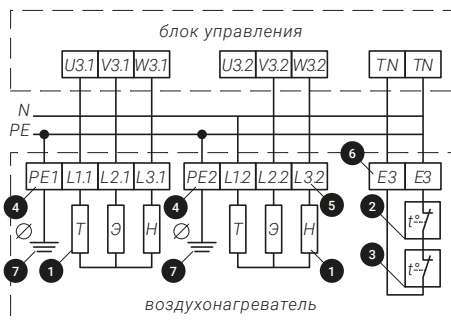


РИСУНОК 10. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЯ БЛОКОВ ТЭНОВ К БЛОКАМ УПРАВЛЕНИЯ

1. ТЭНы
2. Датчик температуры корпуса
3. Датчик температуры воздуха
4. Клеммники заземления
5. Клеммники питания корпуса вставки
6. Клеммники цепи управления
7. Болт заземления



П Р И М Е Ч А Н И Е

1. Датчики нормально замкнуты (НЗ) — при $t=80\pm 10^\circ\text{C}$ разрывают цепь управления.
2. Для двух и более секций все датчики подключаются последовательно в одну цепь.
3. Блоки ТЭНов различных мощностей для каждого типоразмера взаимозаменяемы.

Напряжения питания всех воздухонагревателей — 3x380 В, 50 Гц. Максимальный ток цепи управления (цепь датчиков) — 10 А при мощности 125 ВА. Кабельные вводы М20–М50 используются для проводки кабеля питания, а М16 — для кабеля управления.

Снаружи установки кабели должны быть уложены в гофрорукав и надежно закреплены на несущих элементах конструкций.

СПЕЦИФИКАЦИЯ КАБЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ (ГОСТ)

Спецификация кабелей управления по мощности ступени нагрева			
Мощность, кВт	Ток, А	Кабель питания (типа ВВГ)	Кабель цепи управления
15	22,7	4 x 4 (1 ступень)	МКШ 2 x 0,75
22,5	34,1	4 x 4 (2 ступени)	
30	45,5	4 x 4 (2 ступени)	
60	90,9	4 x 4 (4 ступени)	

3.6. ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА СЕКЦИЙ ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЯ ФРЕОНОВОГО

Слив конденсата из поддона осуществляется через сливной штуцер **7** (рисунок 11). Коллектор **1** — входной (жидкостный). Патрубки коллекторов выполнены под пайку. Для защиты теплообменника от замерзания можно установить капиллярный термостат (поставляется по заказу), трубка термостата

наматывается на выходной патрубок теплообменника **2**. Секция обычно устанавливается на выходе воздуха из вентиляторной секции (воздух предварительно должен быть очищен фильтром).

При установке секции перед вентиляторной секцией расход воздуха будет снижен из-

за понижения давления на входе в вентилятор. Устанавливать воздухоохладители в канал вентиляции по возможности необходи-

мо с наклоном 2–3°С к горизонтали в сторону сливного патрубка для свободного слива конденсата из поддона.

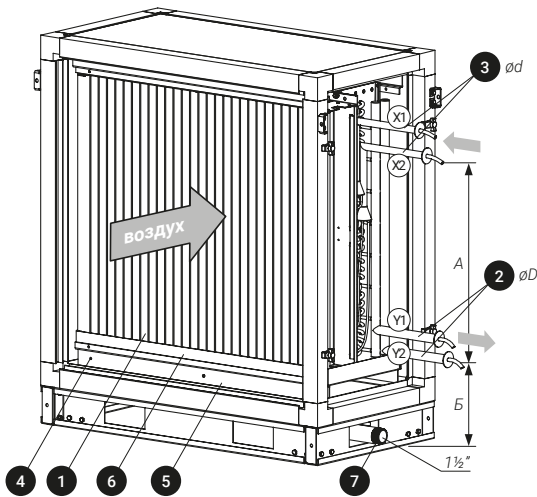


РИСУНОК 11. СЕКЦИЯ ФРЕОНОВОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Теплообменник (двухконтурный)
 2. Патрубки коллекторов газовой линии (под пайку)
 3. Патрубки коллекторов жидкостной линии (под пайку)
 4. Транспортировочный болт М6
 5. Направляющая корпуса секции
 6. Поддон сбора конденсата
 7. Сливной штуцер
- X1–Y1 Контур 1
X2–Y2 Контур 2

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ ТРУБОПРОВОДОВ

- Монтаж фреонového контура должен производиться квалифицированным персоналом в соответствии с проектной документацией, настоящим руководством и СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».
- При монтаже трубопроводов с арматурой необходима установка дополнительных опор.
- Следует использовать медные бесшовные трубы круглого сечения в мягком, полутвердом или твердом состоянии, отвечающие требованиям ГОСТ Р 52318 или стандарта ASTM В 280-08 или EN 12735-1(-2).
- При поворотах трубопровода необходимо использовать стандартные фитинги

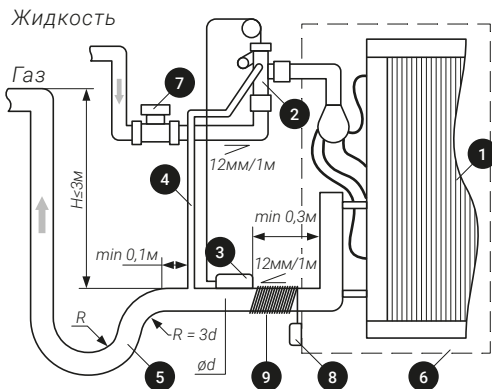


РИСУНОК 12. МОНТАЖ ОБВЯЗКИ ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛЯ ФРЕОНОВОГО

1. Теплообменник фреонového воздухоохладителя
2. Терморегулирующий вентиль (ТРВ)
3. Термобаллон ТРВ
4. Трубка уравнивательной линии
5. Маслоподъемная петля
6. Корпус воздухоохладителя
7. Соленоидный вентиль
8. Датчик – морозозащитный термостат по воздуху (опция)
9. Термоизоляционная трубка

или гнуть трубы с большими радиусами закругления (более 3,5 диаметров трубы).

- Трубопроводы прокладываются по кратчайшему пути с минимальным количеством поворотов.
- При протяженности трассы до 15 м следует использовать трубы диаметрами, соответствующими диаметрам присоединительных патрубков компрессорно-конденсаторного блока.
- Горизонтальные участки всасывающего трубопровода (от испарителя к компрессорно-конденсаторному блоку) необходимо выполнять с уклоном не менее 15 мм на 1 м трубопровода в сторону компрессора для обеспечения возврата в него масла.
- В нижней и верхней частях восходящих вертикальных участков всасывающей магистрали высотой **H** более 3 м 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 м, следует установить вторую маслоподъемную петлю.
- Необходимо применять заводские маслоподъемные петли или изготавливать их самостоятельно с радиусом, указанным на *рисунке 12* (недопустимо изготовление петель из уголков).
- При установке маслоподъемных петель требуется добавить масло в холодильный контур согласно нижеприведенной таблице.

КОЛИЧЕСТВО МАСЛА ДЛЯ ОДНОЙ МАСЛОПОДЪЕМНОЙ ПЕТЛИ

Диаметр трубы	$R = 3d$ трубы	Из двух уголков (<i>рис. 13, поз. В</i>)
16	8 мл	10 мл
18	12 мл	15 мл
22	22 мл	28 мл
28	50 мл	60 мл
35	90 мл	110 мл
42	160 мл	190 мл
54	360 мл	400 мл

- Трубы следует крепить к конструкциям с использованием скользящих опор (подвесок) с хомутами через 1–1,5 м по СНиП 41-01-2003. Не следует допускать пережима теплоизоляции труб.
- Всасывающий трубопровод должен быть теплоизолирован.
- Прокладку теплоизолированных труб в одном пучке с электрическими кабелями и (или) дренажным шлангом следует выполнять после обмотки этого пучка лентой, стойкой к атмосферным воздей-

ствиям. Обмотка производится внахлест (по направлению от ККБ к испарительному блоку).

- Запрещается крепление труб к проложенным ранее коммуникациям, элементам подвесного потолка, трубам системы отопления, также запрещается заделка паяных соединений труб в штробы.

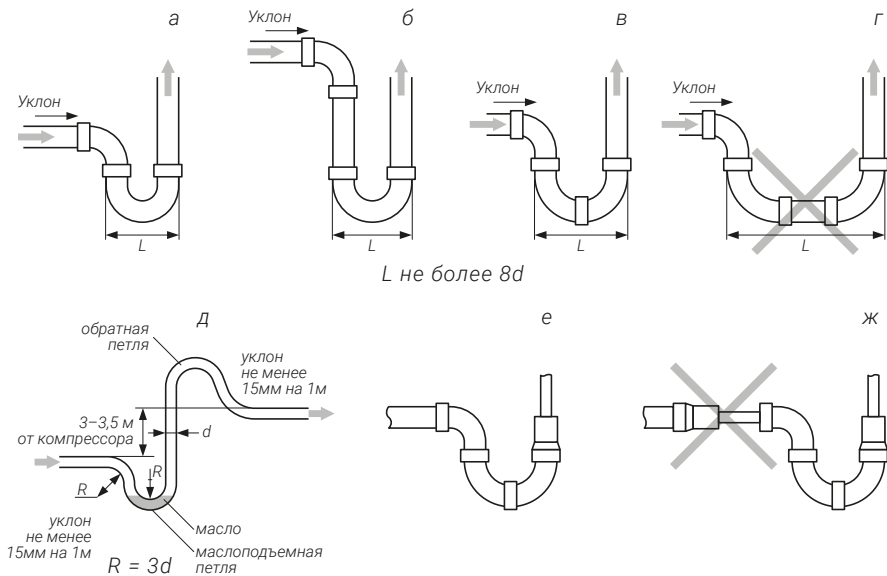


РИСУНОК 13.
ПЕТЛИ МАСЛОПОДЪЕМНЫЕ: СХЕМЫ А, Б, В, Д, Е – ПРАВИЛЬНЫЕ, СХЕМЫ Г, Ж – НЕПРАВИЛЬНЫЕ

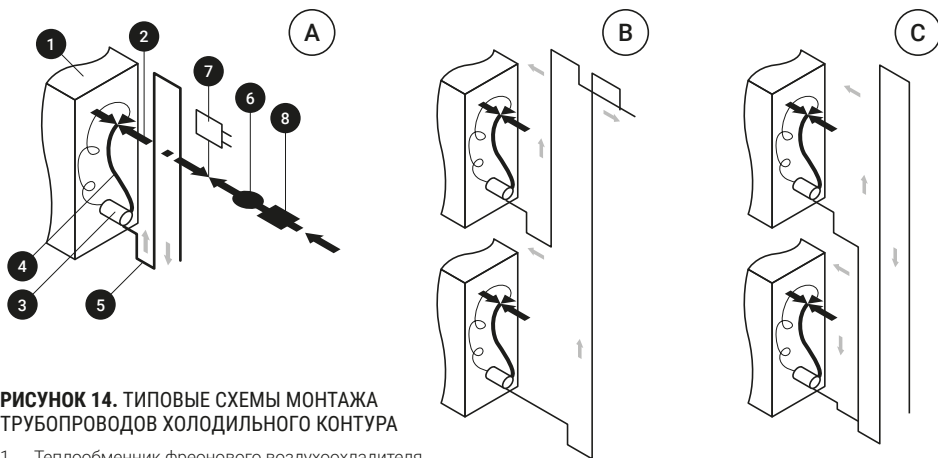


РИСУНОК 14. ТИПОВЫЕ СХЕМЫ МОНТАЖА ТРУБОПРОВОДОВ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

1. Теплообменник фреонового воздухоохладителя
2. Терморегулирующий вентиль (ТРВ)
3. Термобаллон ТРВ
4. Трубка уравнильной линии
5. Маслоподъемная петля
6. Смотровое стекло
7. Соленоидный вентиль
8. Фильтр-осушитель

Схема А – один испаритель, расположенный выше ККБ;
Схема В – несколько испарителей, расположенных ниже ККБ;
Схема С – несколько испарителей, расположенных выше ККБ.

Соленоидный вентиль **7** располагают как можно ближе к терморегулирующему вентилю (ТРВ) **2**. Его монтаж осуществляется согласно штатной инструкции.

ТРВ **2** может устанавливаться в положении мембраной «вверх» или «вбок» (запрещается положение «вниз»), по возможности как можно ближе к распределителю жидкости или входу в испаритель **1**. Термобаллон **3** крепится на горизонтальном участке трубопровода линии всасывания на расстоянии 0,3–1,5 м от выхода из испарителя. Его положение в зависимости от диаметра трубопровода показано на *рисунке 15*. Необходимо обеспечить хороший тепловой контакт термобаллона с трубопроводом, для чего рекомендуется применение специальных теплопроводных паст. Крепление осуществляется специальным хомутом из комплекта ТРВ (крепление должно обеспечивать наиболее

плотный и надежный тепловой контакт, не ослабевающий при температурных перепадах). Необходимо тщательно теплоизолировать термобаллон. Трубка уравнивающей линии **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 0,1 м от него (*рисунок 15*) в верхней части трубы.

При подключении двух испарителей к одному холодильному контуру разветвление жидкостного трубопровода необходимо производить через рефнет. Трубопроводы к испарителям должны иметь равное гидравлическое сопротивление. Положение отводов тройника к испарителям — только горизонтальное.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДОВ ПРИ РАЗВЕТВЛЕНИИ МЕЖДУ ДВУМЯ ИСПАРИТЕЛЯМИ НА ЖИДКОСТНОЙ И ВСАСЫВАЮЩЕЙ ЛИНИЯХ

Жидкостная линия	Диаметр основного трубопровода, мм	12	16	18	22	28	35
	Диаметр трубопровода к испарителям, мм	10	12	16	18	22	28

Линия всасывания	Диаметр основного трубопровода, мм	16	18	22	28	35	42	54
	Диаметр трубопровода от испарителей, мм	16	16	18	22	28	35	42

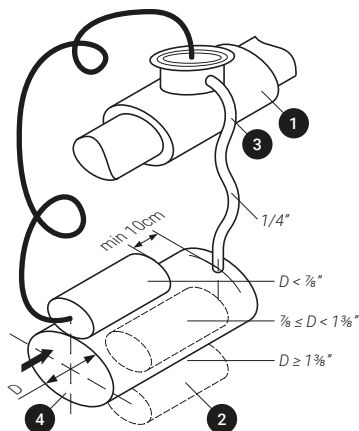


РИСУНОК 15.
КРЕПЛЕНИЕ ТЕРМОБАЛЛОНА ТРВ

1. Терморегулирующий вентиль (ТРВ)
2. Термобаллон ТРВ
3. Трубка уравнивающей линии
4. Газовый трубопровод

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 0,1 мм).

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» и «сталь-сталь» либо использование припоя с нанесенным на него флюсом;
- 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.

Допускается выполнять соединение труб посредством медных фитингов под капиллярную пайку по ГОСТ Р 52922. 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 приступать 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. 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 теплоотводящей пастой или влажной ветошью от перегрева.

Во избежание обмерзания теплообменника электродвигатели компрессора и вентилятора должны иметь функцию одновременного отключения.

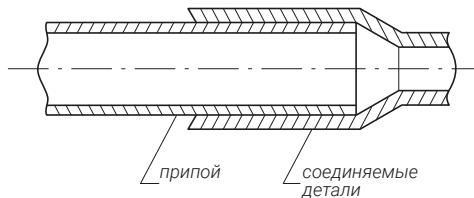


РИСУНОК 16. СОЕДИНЕНИЕ ДВУХ ОТРЕЗКОВ ТРУБ



ПРИМЕЧАНИЕ

Соединение «медь-медь» может выполняться без применения флюса. Для обеспечения постоянства зазора в процессе пайки рекомендуется использовать центрирующие приспособления.

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДА

Трубопровод всасывающей линии нужно тепло- и пароизолировать, чтобы избежать образования конденсата и нагрева паров хладагента окружающим воздухом.

Для защиты трубопровода жидкостной линии от воздействия солнца или высокотемпературных источников тепла необходима теплоизоляция.

Для теплоизоляции следует применять трубчатую изоляцию 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 и на место стыка нанести самоклеящуюся ленту шириной от 3 до 5 см. Паяные соединения следует отметить полоской цветного скотча шириной 1 см, обернув им термоизоляцию трубы в месте расположения паяного шва.

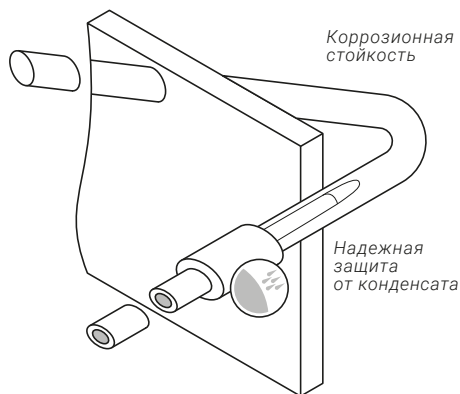


РИСУНОК 17. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДА

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ

Для проверки герметичности соединений холодильного контура проводят испытания избыточным давлением азота (опрессовка).

Перед проведением опрессовки необходимо произвести вакуумирование контура до остаточного давления 100–150 Па (при невозможности достижения этого давления следует произвести поиск утечки).

Опрессовку холодильного контура следует производить, создавая избыточное давление не менее 2,8–3,0 МПа сухим газообразным азотом.

Перед началом опрессовки необходимо убедиться в том, что все запорные вентили, установленные в процессе монтажа, открыты.

После достижения давления 0,5±0,1 МПа нужно открыть запорные вентили компрессорно-конденсаторного блока.

При наличии в холодильном контуре терморегулирующего и соленидного вентилей опрессовку следует проводить, закачивая азот раздельно по сторонам высокого и низкого давления. При наличии обратного клапана на жидкостной линии закачивать азот рекомендуется на стороне высокого давления: между конденсатором и обратным клапаном.

Опрессовку следует производить с использованием сухого газообразного азота, соответствующего ГОСТ 9293, с точкой росы не более -40°C.

Баллон с сухим азотом необходимо подсоединять к холодильному контуру через редуктор. Давление в контуре следует повышать ступенчато в соответствии с графиком на рисунке 18.

Испытание на герметичность проводится в течение 24 часов с записью показаний манометра и температуры окружающего воздуха. В течение первых 6 часов давление может меняться за счет выравнивания температур внутренней и окружающей сред.



П Р И М Е Ч А Н И Е

При проведении опрессовки рекомендуется применять: баллон с азотом, редуктор с манометром (пределы измерения манометра от 0,05 до 4,8 Мпа).

В течение последующих 12 часов давление не должно меняться при условии постоянства температуры окружающего воздуха.

Неплотности паяных соединений выявляют путем обмыливания раствором из мыльной пены и глицерина. Если обмыливание не позволяет выявить место утечки, а избыточное давление в контуре постоянно падает, то следует снизить давление в холодильном контуре до атмосферного, добавить в контур небольшое количество хладагента R410A и увеличить давление до 2,8–3,0 МПа азотом. Затем выполнить поиск причины снижения давления с помощью течеискателя, соответствующего типу используемого хладагента.

Утечку хладагента в разъемном соединении следует устранять подтягиванием накидной гайки, а если это не дает результата — демонтажем соединения и выявлением причины утечки. После устранения утечки опрессовку контура необходимо произвести повторно.

Для вакуумирования трубопроводов холодильного контура следует использовать двухступенчатый вакуумный насос. Остаточное давление в контуре непосредственно после остановки вакуумного насоса не должно превышать 30–50 Па.

Вакуумирование рекомендуется проводить при температуре окружающего воздуха не ниже 15 °С.

Вакуумирование производить в следующей последовательности:

1. Удалить азот из контура после опрессовки.
2. Создать абсолютное давление 30–50 Па в контуре вакуумным насосом.
3. Произвести срыв вакуума сухим газообразным азотом до давления 0,5 МПа.
4. Произвести повторное вакуумирование до абсолютного давления 30–50 Па.
5. Произвести повторный срыв вакуума сухим газообразным азотом до давления 0,5 МПа.
6. Произвести итоговое вакуумирование до абсолютного давления 30–50 Па.

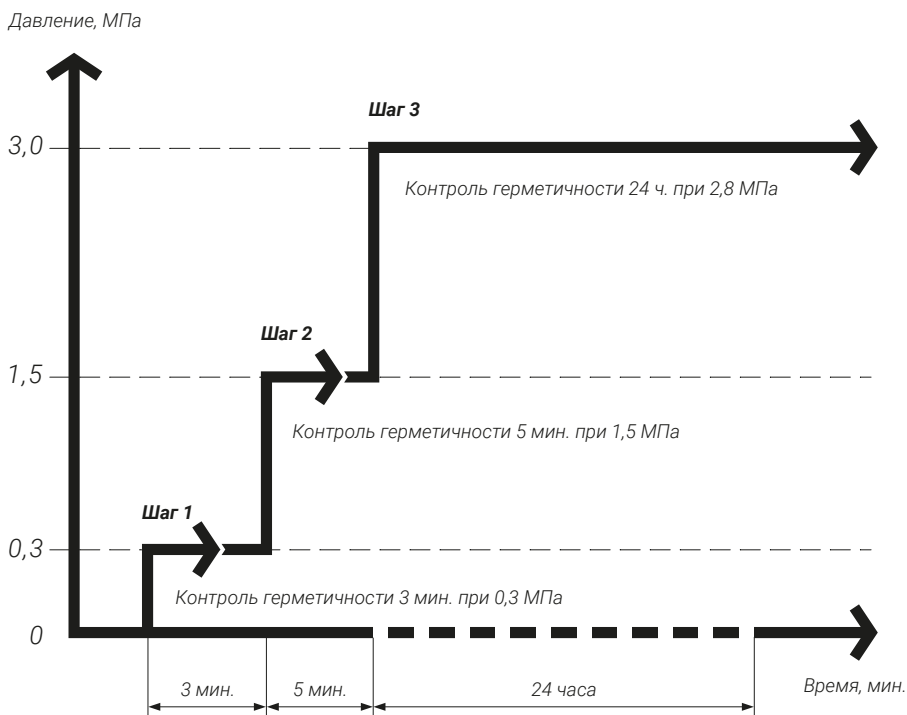


РИСУНОК 18. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Указанная процедура позволяет удалить 99,99% влаги и других загрязнений из холодильного контура и сохранить срок эксплуатации, заложенный заводом-изготовителем.

После достижения остаточного давления и остановки вакуумного насоса система должна оставаться под вакуумом 18 часов. В первые 6 часов допускается повышение давления не более чем на 52,5 Па. В остальное время оно может меняться только на величину, соответствующую удельному тепловому расширению.



П Р И М Е Ч А Н И Е

Поиск утечки необходимо провести в короткий срок, т.к. примерно через 1 час произойдет расслоение азота и хладагента за счет разности плотностей: хладагент окажется в самых нижних точках контура, а азот займет весь остальной объем. После расслоения поиск утечки с помощью течеискателя будет неэффективным.

3.7. ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА СЕКЦИЙ РЕКУПЕРАТОРА

Секция используется в конструкции установки с встречным движением потоков воздуха.

В корпусе секции (рисунк 19) диагонально установлен рекуперационный кубик 1, представляющий собой сложную конструкцию из тонкостенных перегородок, между которыми проходят, не перемешиваясь, потоки воздуха.

Для отвода конденсата установлен каплеуловитель 4 и поддон для сбора конденсата 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 температурный каналный на вытяжную часть установки после секции рекуператора. При подаче сигнала от датчика о снижении температуры воздуха после рекуператора (до -4°C) срабатывает сервопривод, устанавливаемый на ось 7 заслонки, и одновременно закрывает основную 5 и открывает байпасную 6 заслонки. Это приводит к перенаправлению холодного входящего воздуха в обход рекуператора, пока он не отогреется теплым выходящим воздухом (пока температура вытяжного воздуха не станет больше -4°C , и датчик не подаст обратной команды).

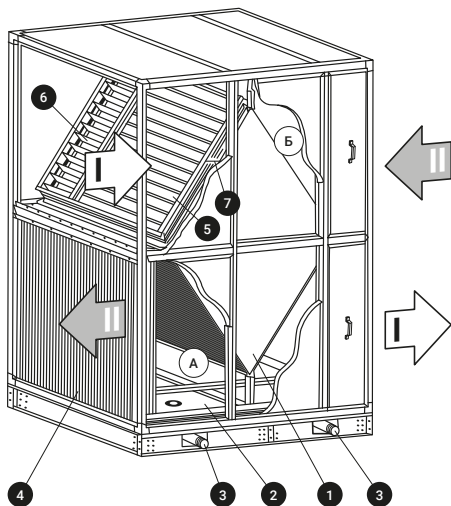


РИСУНОК 19.
СЕКЦИЯ ПЛАСТИНЧАТОГО РЕКУПЕРАТОРА

Секция автоматически переключается на режим зима/лето (обогрев/охлаждение).

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИВодов ЗАСЛОНок БАЙПАСА

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

3.8. ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА СЕКЦИЙ РЕГЕНЕРАТОРА

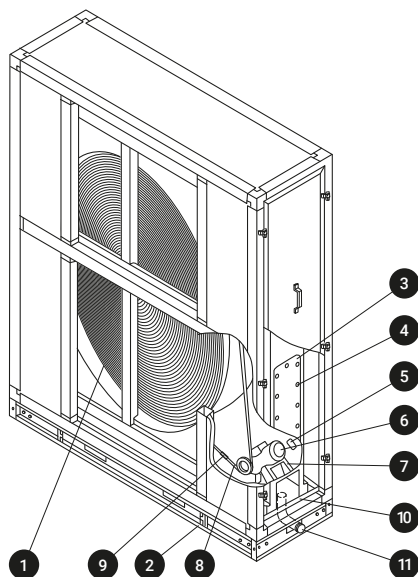


РИСУНОК 20. СЕКЦИЯ РЕГЕНЕРАТОРА

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 патрубкок



ВНИМАНИЕ

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

Для контроля и предотвращения обмерзания регенератора рекомендуется установить датчик температурный каналный на вытяжную часть установки после секции рекуператора. При подаче сигнала от датчика о снижении температуры воздуха после регенератора (до -4°C) частотный преобразователь подаст сигнал на снижение оборотов до полной остановки регенератора, чтобы избежать образования наледи на его стенках. После увеличения температуры воздуха на вытяжной части роторный регенератор возобновит свою работу.

Секция автоматически переключается на режим зима/лето (обогрев/охлаждение).

Порядок сборки секций типоразмеров 20 и 25:

1. Снять с корпуса транспортировочную упаковку, установить в рабочем положении на месте монтажа и удалить съемную панель.
2. Установить теплообменник в рабочем положении со стороны съемной панели как можно ближе к корпусу и удалить с него транспортировочную упаковку, кроме нижних опорных брусков.
3. На разделителе приточного и вытяжного потоков проклеить отрезки уплотнения на задней стороне корпуса.
4. Поднять теплообменник на уровень направляющих корпуса и задвинуть его по ним в корпус до упора.
5. На разделителе приточного и вытяжного потоков проклеить отрезки уплотнения на передней стороне корпуса.

3.9. ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА СЕКЦИЙ РЕКУПЕРАТОРА ГЛИКОЛЕВОГО

Секции связываются между собой общей гидравлической системой перекачки теплоносителя (в комплект поставки не входит).

Схема типового соединения показана на рисунке 21. В периоды резких похолоданий для предотвращения обмерзания теплообменника приточной секции можно использовать кратковременное периодическое (или по сигналу температуры вытяжного воздуха) выключение насоса обвязки гликолевого рекуператора — оттаивание происходит за счет теплоты удаляемого воздуха.



ПРИМЕЧАНИЕ

Возможно использование различного количества теплообменников как со стороны вытяжки, так и со стороны притока воздуха.

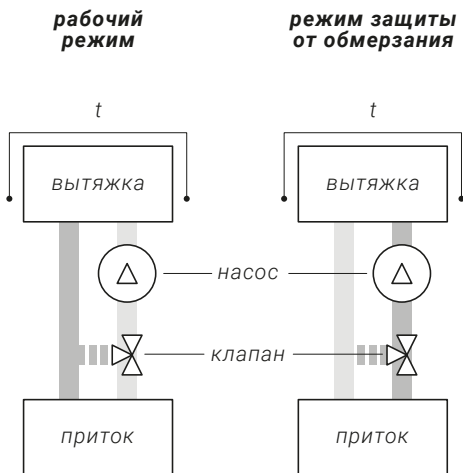


РИСУНОК 21. СХЕМА МОНТАЖА СИСТЕМ ГЛИКОЛЕВОГО КОНТУРА

3.10. МОНТАЖ ЗАСЛОНКИ ТОРЦЕВОЙ УТЕПЛЕННОЙ

Управление заслонкой может осуществляться как от электрического сервопривода, так и вручную посредством оси ($\varnothing 14$ мм), расположенной со стороны обслуживания.

Привод монтируется согласно штатной инструкции любым способом, не нарушающим работы механизмов заслонки.

Включение ТЭНов на отопрев заслонки рекомендуется производить непосредственно перед запуском установки.

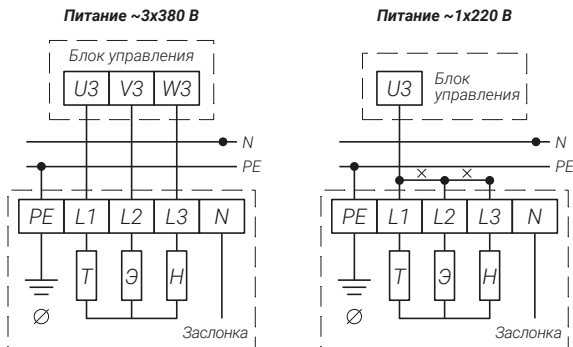


РИСУНОК 22. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЭНОВ К БЛОКУ УПРАВЛЕНИЯ

3.11. МОНТАЖ СЕКЦИИ УВЛАЖНЕНИЯ ФОРСУНОЧНОГО

Корпус секции установлен на герметичном поддоне **1**, из которого электронасос **2** по заборной трубе **15** забирает через сетчатый фильтр **16** воду и подает ее по трубопроводу, проложенному внутри корпуса секции, к форсункам **4**, распыляющим воду 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 ее обновления — слива ее 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 поплавокный клапан **7**, автоматически регули-

рующий поступление воды до нужного уровня. В случае превышения уровня воды в поддоне 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.

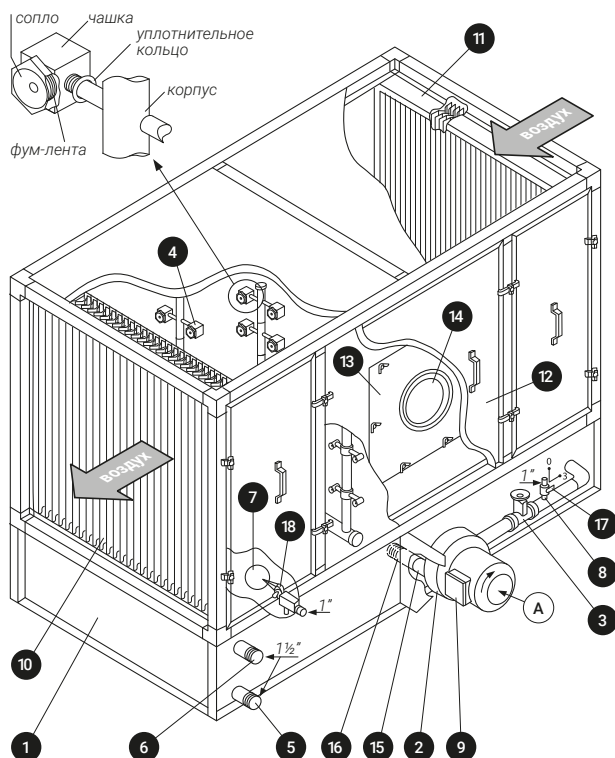


РИСУНОК 23. СЕКЦИЯ ФОРСУНОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ

1. Герметичный поддон
2. Электронасос
3. Дозирующий кран (задвижка)
4. Форсунки
5. Патрубки
6. Поплавковый клапан
7. Отводной патрубок
8. Клеммная коробка
9. Каплеуловитель
10. Выпрямитель воздушного потока
11. Сервисные панели
12. Съемная крышка
13. Смотровой люк (иллюминатор)
14. Заборная труба
15. Сетчатый фильтр
16. Дозирующий кран поворотного типа
17. Фиксатор поплавокного клапана

ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА

Нагнетающие насосы оснащены трехфазными асинхронными электродвигателями. Электродвигатели мощностью более 4 кВт подключаются по схеме 2 или 4 (см. рисунок 5) без использования частотного регулятора.

В состоянии поставки секция частично разобрана — на отдельной паллете уложен

насос, сборка трубопровода с вентилем и пакет фурнитуры с прокладками.

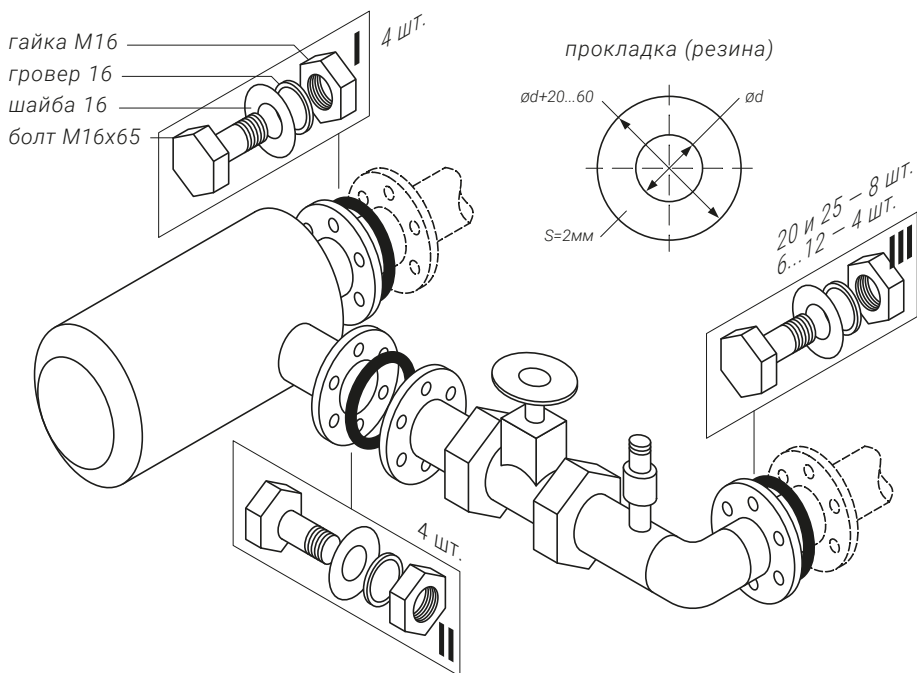
Окончательная сборка производится на месте монтажа согласно *рисунку 24*, приведенному ниже.

Болты фланцевых соединений окончательно затягиваются после установки (стыковки) всех соединений с затяжкой от руки всех болтовых пар.

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ

Характеристики насосов	Типоразмер					
	6	7	8	12	20	20/30/35
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.					

РИСУНОК 24. МОНТАЖ ОБВЯЗКИ СЕКЦИИ УВЛАЖНЕНИЯ ФОРСУНОЧНОГО



СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОКЛАДОК D, ММ (РИСУНОК 24)

Соединение	Типоразмер				
	6	7 и 8	12	20	25/30/35
I	63	63	75	90	90
II	40	63	63	75	75
III	63	63	75	75	90

Рекомендации по монтажу трубопроводов (рисунок 25):

- 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 отключения клапана при обслуживании);

- слив воды производится от патрубка **5** в канализацию (рекомендуется установить запорный кран **19**);
- перелив воды производится от патрубка **6** в канализацию (обязательна установка сифона — см. ниже);
- отбор воды (при отсутствии других методов водоподготовки — см. ниже).

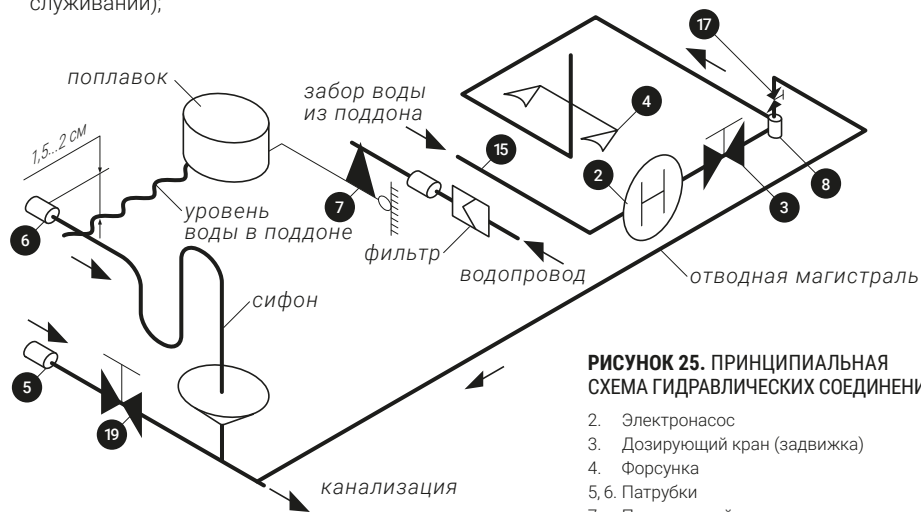


РИСУНОК 25. ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

2. Электронасос
3. Дозирующий кран (задвижка)
4. Форсунка
- 5, 6. Патрубки
7. Поплавковый клапан
8. Отводной патрубок
17. Дозирующий кран поворотного типа
19. Запорный кран

СПОСОБЫ ВОДОПОДГОТОВКИ

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

- Добавка в воду полифосфатов — применяется для воды средней жесткости при температуре увлажняемого воздуха до +30°C. В воду добавляется небольшое количество полифосфатов, не вызывающее химических изменений, но достаточное, чтобы предупредить образование осадка (стабилизация жесткости).
- Периодическая замена воды — применяется для воды большой жесткости, при повышенном

ее испарении в процессе работы и при температуре увлажняемого воздуха более +30°C.

- Декарбонизация — предварительная фильтрация подаваемой воды специальными фильтрами, уменьшающими ее жесткость (уменьшение содержания в воде солей карбонатов).
- Дополнительный отбор воды — производится через отводной патрубок **8** (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 ее слива через него при работе системы.

3.12. МОНТАЖ СЕКЦИЙ УВЛАЖНЕНИЯ СОТОВОГО

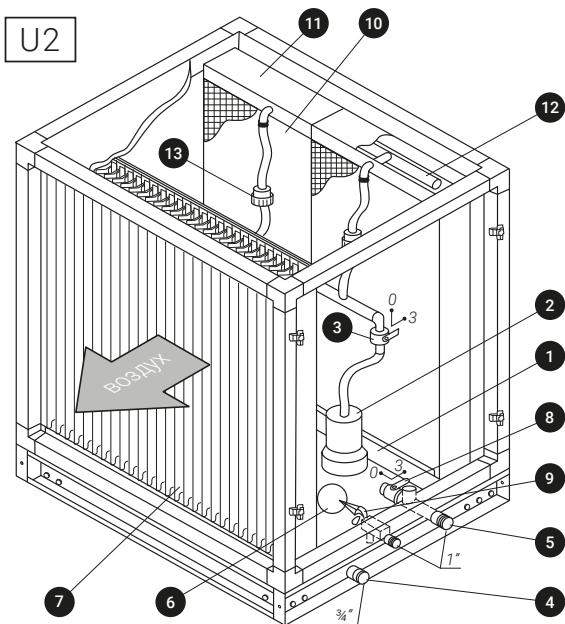


РИСУНОК 26. СЕКЦИЯ УВЛАЖНЕНИЯ СОТОВОГО

1. Герметичный поддон
2. Электрический насос отбора воды
3. Дозирующий кран
- 4,5. Патрубки
6. Поплавковый клапан
7. Каплеуловитель
8. Дозирующий кран
9. Фиксатор поплавкового клапана
10. Короб увлажняющей кассеты
11. Крышка кассеты
12. Трубка коллектора
13. Разборная муфта

В корпусе секции установлен герметичный поддон **1**, из которого электронасос **2** забирает воду и подает ее по трубопроводу в короб кассеты **10**. Вытекая из короба, вода стекает по сотовому материалу кассеты, через который проходит увлажняемый воздушный поток. 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 лучшего ее обновления — слива части воды напрямую в канализацию — используется отводной патрубок **5**, на котором установлен дозирующий кран **8** поворотного типа.

Приток воды осуществляется из холодного коллектора водопроводной сети (температура воды не более 40 °С) через поплавковый клапан **6**, автоматически регулирующий ее поступление до нужного уровня.

В случае превышения уровня воды в поддоне выше необходимого вода сливается через вертикальный отвод патрубка **5**. Для полного слива воды из поддона служит патрубок **4**. Для исключения проскока капель воды на выходе поток воздуха пропускается через блок каплеуловителя **7**, представляющий собой решетку из специального пластикового профиля.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАГНЕТАЮЩИХ НАСОСОВ

Характеристики насосов	Типоразмер							
	6	7	8	12	20	25	30	35
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.

Принципиальная схема гидравлических соединений и способы водоподготовки аналогичны секции форсуночного увлажнения. При очистке или замене кассеты необходимо произвести ее извлечение из корпуса секции и частичную разборку в следующем порядке (рисунк 26):

- отсоединить от крышки кассеты **11** шланг подвода воды, отвернув зажимную гайку разборной муфты **13** (для типоразмера 10 на дозирующем кране **3**);
- вынуть кассету из корпуса секции по направлению воды (для больших типоразмеров кассета состоит из нескольких сегментов и вынимается по частям);
- вывернув саморезы, снять крышку **11** с кассеты (для больших типоразмеров

только на верхних сегментах) в сборе с трубкой коллектора **12** (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).

Нагнетающий насос секций имеет выведенную вилку под однофазную сеть 1х220 В, 50 Гц (при ее проводке через панель корпуса необходимо разрезать кабель и соединить его в вынесенной на корпус распаячной коробке с автоматом защиты и выключателем (в комплект поставки не входит).

3.13. МОНТАЖ УСТАНОВОК «КРЫШНОГО» ИСПОЛНЕНИЯ

Установку желательно монтировать на специальное основание на высоте не менее 500 мм от поверхности земли (крыши) для учета высоты снежного покрова.

Место монтажа на крыше здания должно обеспечивать безопасность установки и обслуживания – иметь защитные ограждения. Необходимо закрепить установку на опорной поверхности упорами, стропами и т. п. во избежание ее сноса порывами ветра.

Монтаж деталей и элементов «крышного» покрытия секций производится после установки и соединения всех секций на месте монтажа согласно рисунку 27:

- Крышная вставка **1** устанавливается в местах межэтажных переходов (на «ступеньках») и крепится через штатные отвер-

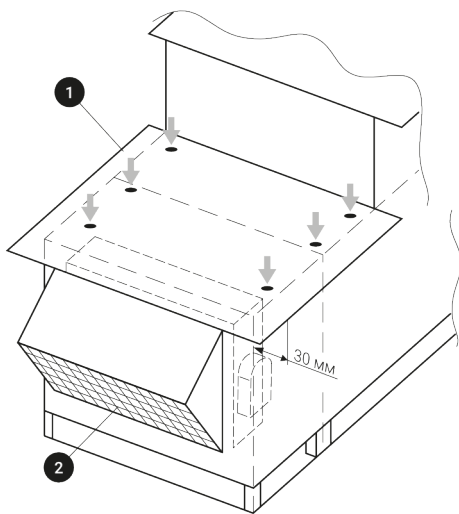


РИСУНОК 27. МОНТАЖ ЭЛЕМЕНТОВ КРЫШНОГО ПОКРЫТИЯ

стия Ø4 мм саморезами (рекомендуются саморезы по металлу 4,2x13 мм со сверлом и пресс-шайбой) к алюминиевому профилю каркасов секций (точки со стрелками на рисунке 27). Листы крыши раскладываются по длине крыши всей установки с взаимным перекрытием зацепов на краях (выставить одинаковый отступ 30 мм с обоих краев корпуса) и аналогично закрепляются саморезами.

- Защитный козырек **2** устанавливается на входных и выходных окнах установки — козырек крепится на торцевой панели на штатные резьбовые отверстия четырьмя

болтами М8х20 с шайбами и «роверами» (не поставляются). Его герметизация не обязательна.

Установка регулирующей заслонки (клапана) производится внутри специальной короткой промежуточной секции или удлиненной секции фильтра. Заслонка аналогично монтируется на той же торцевой панели, где установлен защитный козырек, с внутренней стороны корпуса секции. При этом внутри секции возможен монтаж и сервопривода заслонки.

3.14. ПРОБНЫЙ ПУСК

Перед пуском следует проверить:

- все ли блоки установлены и подключены к вентиляционной сети;
- надежность монтажа и готовность к работе трубопроводов;
- наличие теплоносителей;
- качество подводки электрической энергии;
- монтаж водяных затворов и отвода конденсата (для воздухоохладительного блока);
- монтаж системы автоматики;
- правильность монтажа защитных элементов.

Установку следует запускать при открытом воздушном клапане, контролируя все время величину потребляемого тока электродвигателя.

Воздушный клапан открывать медленно до момента достижения соответствующего потока воздуха, не превышая при этом номинального тока электродвигателя.

При наличии посторонних шумов и стуков, а также повышенной вибрации, двигатель отключить, выявить причину неисправности и устранить ее.

Дать поработать кондиционеру 30–60 мин. После этого его следует отключить и проверить все блоки на предмет целостности фильтров, крепления блоков, протечки системы трубопроводов.



ВНИМАНИЕ

Работа кондиционера при открытых дверях и съемных панелях запрещена.

3.15. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание (ТО) установки производится независимо от его технического состояния и условий его размещения. Своевременное и качественное проведение ТО предупреждает появление неисправностей и отказов оборудования в процессе его эксплуатации. Для обеспечения надежной и эффективной работы установки, повышения ее долговечности необходим правильный и регулярный технический уход.

Устанавливаются следующие виды технического обслуживания установок SUPB:

1. Техническое обслуживание №1 (ТО-1), через 150-170 часов.
2. Техническое обслуживание №2 (ТО-2), через 600-650 часов.
3. Техническое обслуживание №3 (ТО-3), через 2500-2600 часов.

При ТО-1 производятся:

- внешний осмотр для выявления механических повреждений;
- проверка состояния болтовых и сварных соединений;
- проверка надежности заземления изделия.

При ТО-2 производятся:

- ТО-1;
- проверка состояния и крепления рабочего колеса в блоке вентилятора;
- проверка уровня вибрации.

При ТО-3 производятся:

- ТО-2;
- очистка внутренней полости кондиционера от загрязнений;
- проверка надежности крепления кондиционера к гибким вставкам и строительной конструкции здания.

Компания-потребитель должна вести учет технического обслуживания по форме, приведенной ниже.

Нагрев подшипников допускается до 80°C, контролируется нагрев несколько раз в сутки термометром или на ощупь.

Измерение сопротивления изоляции электродвигателя производится периодически во время всего срока службы, после длительных перерывов в работе, а также при монтаже и установке/переустановке электродвигателя. Высокое сопротивление изоляции является одним из признаков достаточной электрической прочности изоляции. Величина сопротивления изоляции нагретой машины при измерении должна быть для каждой фазы статора асинхронного электродвигателя не менее 1 МОм.

Если изоляция электродвигателя имеет недостаточное сопротивление, что чаще всего происходит по причине отсыревания электродвигателя, то его сушат. При отсутствии печей

или других сушильных устройств электродвигатель сушат нагреванием его электротоком.

Асинхронные электродвигатели можно сушить следующим образом: ротор двигателя затормаживается. Затем на обмотки статора подается пониженное напряжение в 5-7 раз меньше номинального. При этом в обмотках двигателя получаются токи, нагревающие их до температуры 70-75°C.

Следует помнить, что упомянутая температура сушки является конечной. Начинать процесс следует с меньших температур. Сушка электродвигателя процесс, занимающий в зависимости от типоразмера двигателя, от нескольких часов до 6 суток.

Процесс сушки заканчивается, когда сопротивление изоляции достигает нормальной величины.



ВНИМАНИЕ

Все виды технического обслуживания проводятся по графику вне зависимости от технического состояния установки. Запрещается уменьшать объем и нарушать периодичность выполнения мероприятий по ТО блоков установки. Эксплуатация и техническое обслуживание установок должны осуществляться персоналом соответствующей квалификации.

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

4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Вентилятор не запускается	1. Отсутствует электропитание.	1. Проверить провода и контакты электропитания.
	2. Неправильно выполнены электрические подключения или нарушен контакт.	2. Проверить последовательность чередования фаз, напряжение в сети и контакты.
	3. Неисправен электродвигатель вентилятора.	3. Проверить сопротивление изоляции между обмотками электродвигателя, а также между обмотками и землей.
	4. Заблокирована посторонним предметом крыльчатка.	4. Разблокировать.
	5. Обрыв в обмотке статора.	5. Заменить электродвигатель.
Избыточная производительность установки	1. Нарушена герметичность системы.	1. Устранить негерметичность.
	2. Неправильное положение заслонки (дресселя).	2. Отрегулировать положение.
	3. Отсутствуют или порваны фильтры.	3. Проверить фильтры.
	4. Неверно рассчитана или налажена сеть.	4. Проверить расчет и работу сети.
Недостаточная производительность установки	1. Сопротивление сети выше расчетного.	1. Уменьшить сопротивление сети.
	2. Засорены фильтры или теплообменники.	2. Очистить или заменить.
	3. Загрязнение или обмерзание теплообменников или заслонок.	3. Очистить и проверить режимы работы.
	4. Колесо вентиляционной секции вращается в обратную сторону.	4. Переключить фазы на клеммах электродвигателя.
	5. Неправильное положение открытия заслонки.	5. Проверить положение заслонки.
	6. Утечка воздуха через неплотности.	6. Устранить утечки.
	7. Неверно рассчитана или налажена сеть.	7. Проверить расчет и работу сети.
Низкая тепло- или холодопроизводительность теплообменников	1. Загрязнение или обмерзание теплообменника.	1. Очистить и проверить режимы работы.
	2. Плохая циркуляция теплоносителя из-за завоздушивания теплообменника.	2. Стравить воздух из сети.

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
	3. Неправильная установка или подключение (обвязка) теплообменника.	3. Проверить установку и подключение.
	4. Неправильная работа системы автоматического регулирования.	4. Проверить работу системы.
	5. Недостаточный расход или температура теплоносителя.	5. Отрегулировать параметры теплоносителя.
Сильная вибрация или шум при работе установки	1. Нарушение балансировки рабочего колеса вентилятора.	1. Отбалансировать рабочее колесо вентилятора.
	2. Слабая затяжка крепежных соединений.	2. Проверить соединения.
	3. Износ подшипников электродвигателя.	3. Заменить подшипники.
	4. Неисправны амортизаторы рамы.	4. Заменить амортизаторы.
	5. Посторонние предметы в установке.	5. Удалить посторонние предметы.
	6. Вибрация лопаток заслонок или стенок воздухопроводов.	6. Устранить причину вибрации.
	7. Электромагнитный шум в обмотках электродвигателя в результате падения напряжения.	7. Восстановить нужное электропитание вентилятора.
	8. Увеличенный, по сравнению с расчетным, расход воздуха.	8. Проверить расход воздуха.
Повышенный износ приводного ремня блока с резервным двигателем вентилятора	1. Недостаточное натяжение ремня.	1. Отрегулировать натяжение.
	2. Не выровнены шкивы.	2. Выровнять шкивы в единой плоскости вращения.
Проскок капель через каплеуловитель	1. Повышенный расход воздуха.	1. Проверить расход воздуха.



ВНИМАНИЕ

При первом срабатывании (размыкании) термодатчика вентиляторов (клеммы ТК) необходимо обесточить электродвигатель и устранить вероятную причину перегрева, которая может быть в превышении нагрузки (избыточное сопротивление воздушной сети, загрязнение воздушного фильтра, попадание в сеть посторонних предметов или слишком высокая температура воздуха) или отклонении параметров напряжения питающей сети более чем на 10%.

5. СЕРТИФИКАТЫ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
№ РОСС RU.НВ32.Н01045/20 Срок действия с 29.01.2020 по 28.01.2023 № 0624062	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № RA.RU.11НВ32. Орган по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью "Центр испытаний и метрологии", 111558, РОССИЯ, город Москва, проспект Свободный, дом 33А, офис 32. Тел: +7 977 3645357, E-mail: test.center@gmail.com	
ПРОДУКЦИЯ Кондиционеры центральные промышленные для медицинских учреждений, модели: SUPB MED, SUPM MED, SUPK MED и комплектующие сошки к ним (согласно приложению бланк №0112558) Серийный выпуск	код ОК Код ОК 034-2014 (СПДС 2008) 28.25.12.110
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ТУ 4862-002-45687431-2013 "Кондиционеры центральные промышленные моделей: SUPB, SUPM, SUPK и комплектующие к ним. Технические условия"	код ТН ВЭД
ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СВОК" Место нахождения: 142301, Россия, область Московская, город Чехов, улица Литвиня, владение 12. ИНН 5048030676	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СВОК" Место нахождения: 142301, Россия, область Московская, город Чехов, улица Литвиня, владение 12. Телефон: +74996425545 E-mail: 6425545@mail.ru	
НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № 2020-СМ-01-1141 от 28.01.2020 года, выданного Обществом с ограниченной ответственностью «СИСТЕМА КАЧЕСТВА» (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.31484.04ИД30.0011)	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: на издании, в упаковке и технической документации. Схема сертификации: 3с.	
Руководитель органа Н.Н. Самойлов Эксперт В.Л. Иванов	
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
№ РОСС RU С-RUHP15.180745/20 Срок действия с 22.10.2020 по 21.10.2023 № 0480557	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации Общество с ограниченной ответственностью "Юника продукция и систем менеджмента". Место нахождения: 115516, РОССИЯ, ГОРОД МОСКВА, УЛИЦА ПРОМЫШЛЕННАЯ, ДОМ 11, СТРОЕНИЕ 3, ЭТ А П 16 165 Ст 60, Телефон: +79034451924, Адрес электронной почты: oen@karotam@yandex.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.11HP15. Дата регистрации аттестата аккредитации: 25 апреля 2019 года	
ПРОДУКЦИЯ Кондиционеры центральные промышленные, модели: SUPB, SUPM, SUPK и комплектующие сошки к ним, см. Приложение (Бланк № 004220) Серийный выпуск	код ОК 28.25.12.110
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ТУ 4862-002-45687431-2013 "Кондиционеры центральные промышленные моделей: SUPB, SUPM, SUPK и комплектующие к ним. Технические условия"	код ТН ВЭД
ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СВОК" Место нахождения: 142301, Россия, область Московская, город Чехов, улица Литвиня, владение 12, инн 5048030676	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СВОК" Место нахождения: 142301, Россия, область Московская, город Чехов, улица Литвиня, владение 12. Телефон: +74996425545 E-mail: 6425545@mail.ru	
НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № 2020-ЮО-01-1628. Испытательный лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «СИСТЕМА КАЧЕСТВА», аттестат аккредитации РОСС RU.31484.04ИД30.0011.	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 3с	
Руководитель органа Д. А. Петри Эксперт А. А. Алксоева	
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	



*Мы дуем в нужном
направлении!*

**СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР
ОФИС**

+7 (499) 391-23-86
tech@svok.com

**ГОЛОВНОЙ ОФИС
ПРОИЗВОДСТВО**

+7 (499) 642-55-45
info@svok.com