

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

Кондиционер воздуха

*Система с водяным
охлаждением конденсатора*

Наружный блок

Модели:

MVUW252A-VA3

MVUW280A-VA3

MVUW335A-VA3

Оригинальная инструкция
Благодарим за выбор нашего устройства.
Перед началом эксплуатации устройства внимательно прочтите инструкцию и сохраните ее
для последующего обращения за справочной информацией.

Внимание: Данная инструкция применима для наружного блока, работающего в режимах охлаждения и нагрева, а также только в режиме охлаждения. Внутренние блоки, имеющие режимы нагрева и охлаждения, могут совместно работать с наружным блоком, работающим в режимах нагрева и охлаждения или только охлаждения. Режим нагрева внутреннего блока будет работать только с наружным блоком, поддерживающим режимы нагрева и охлаждения.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	3
НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ	4
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	5
МОНТАЖ НАРУЖНОГО БЛОКА.....	6
МОНТАЖ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	9
ТРУБОПРОВОД ХЛАДАГЕНТА.....	14
МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ.....	19
ТЕСТОВЫЙ ЗАПУСК	30

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Во избежание получения травм пользователями или посторонними лицами и повреждения имущества необходимо строго соблюдать все указанные ниже меры предосторожности. Неправильная эксплуатация вследствие несоблюдения этих указаний может причинить вред или нанести ущерб.

Предупреждения, которые следует принять во внимание.

- В настоящем руководстве описан монтаж наружного блока.
- По вопросам монтажа внутренних блоков обращайтесь к руководству для внутренних блоков.
- Перед подключением источника электропитания ознакомьтесь с руководством по монтажу источника электропитания.
- По вопросам монтажа системы распределения хладагента обращайтесь к руководству по подключению системы распределения хладагента.

Перечисленные в этом документе меры предосторожности подразделяются на две категории. Каждая из категорий содержит важные сведения по безопасности, представленные в виде списка, с которыми необходимо внимательно ознакомиться.



ОСТОРОЖНО

Несоблюдение предупреждения может привести к летальному исходу. Монтаж оборудования должен выполняться с соблюдением государственных правил устройства электроустановок.



ВНИМАНИЕ

Несоблюдение данного указания может привести к получению травм или повреждению оборудования.

По завершении монтажа убедитесь в нормальном функционировании системы. Проинструктируйте заказчика по вопросам управления и обслуживания устройства. Рекомендуйте также клиенту хранить эту инструкцию вместе с руководством пользователя для последующего обращения к ним за справочной информацией.



ОСТОРОЖНО

- Устройство относится к оборудованию для обеспечения комфорта в жилом помещении. Не используйте устройство для охлаждения точных измерительных приборов, продуктов питания, растений, животных и предметов искусства.
- Выполнять монтаж, ремонт и проводить техническое обслуживание устройства должны только прошедшие профессиональное обучение квалифицированные специалисты по техническому обслуживанию. Неправильный монтаж, ремонт и техническое обслуживание могут стать причиной поражения электрическим током, короткого замыкания, течей, воспламенения или иного повреждения оборудования.

- Выполняйте монтаж в полном соответствии с данными инструкциями. Неправильный монтаж может привести к течи воды, поражению электрическим током или воспламенению.
- При установке устройства в небольшом помещении примите меры, исключающие концентрацию хладагента выше допустимых уровней в случае его утечки. Дополнительную информацию можно получить по месту покупки. Чрезмерное количество хладагента в закрытом помещении может привести к недостатку кислорода.
- Для монтажа используйте прилагаемое дополнительное оборудование и рекомендованные детали. В противном случае возможно падение блока, течь воды, поражение электрическим током или воспламенение.
- Устанавливайте блоки на жесткой и прочной опоре, способной выдержать их массу. Если прочность опоры недостаточна или монтаж выполнен неправильно, блок может упасть, что может стать причиной травмы.
- Монтаж оборудования должен выполняться с соблюдением государственных правил устройства электроустановок.
- Устройство не следует устанавливать в прачечных.
- Прежде чем открыть доступ к клеммам, отключите все цепи электропитания.
- Устройство следует располагать так, чтобы обеспечить удобный доступ к разъему электропитания.
- На корпус агрегата следует нанести надписи или символы, указывающие направление потока жидкости.
- Электропроводку выполняйте в соответствии с государственными правилами и нормами устройства электроустановок. Для подключения устройства следует использовать отдельный контур с одним разъемом электропитания. Недостаточная мощность источника электропитания или неправильное выполнение электропроводки может стать причиной поражения электрическим током или воспламенения.
- Используйте рекомендованный тип кабеля. Туго затяните клеммы и закрепите кабель хомутом, чтобы внешние силы не воздействовали на клеммы. Некачественное соединение или крепление приведет к нагреву соединения, что может стать причиной воспламенения.
- Некачественное соединение или крепление приведет к нагреву соединения, что может стать причиной воспламенения. Если крышка панели управления не зафиксирована должным образом, это может привести к нагреву соединительных клемм, воспламенению или поражению электрическим током.
- Во избежание несчастного случая замена поврежденного кабеля электропитания должна выполняться производителем оборудования, его представителем по техническому обслуживанию или иным лицом сопоставимой квалификации.
- Согласно государственным нормам, в цепь электропитания необходимо установить разьединитель, отключающий все фазы электропитания, с расстоянием между разомкнутыми контактами не менее 3 мм, и устройство защитного отключения (УЗО) на номинальный ток утечки 10 мА.
- При выполнении соединений трубопроводов соблюдайте осторожность, не допускайте проникновения находящихся в воздухе веществ в контур хладагента. Это может привести к снижению производительности, повышению давления в контуре хладагента, взрыву и травмам.
- Не изменяйте длину кабеля электропитания, не используйте удлинительный кабель и не подключайте к тому же разъему электропитания другие электроприборы. Это может привести к воспламенению или поражению электрическим током.
- При проведении указанных монтажных работ учитывайте возможность сильных ветров, тайфунов и землетрясений. Неправильный монтаж может привести к падению устройства и несчастным случаям.

- При работе контур хладагента нагревается до высокой температуры. Не допускайте соприкосновения соединительного кабеля и медных трубопроводов.
- Обозначение типа кабеля электропитания — H07RN-F. Оборудование соответствует требованиям стандарта МЭК 61000-3-12.
- Если в процессе монтажа обнаружилась течь хладагента, незамедлительно провентилируйте помещение. В случае течи хладагента и его контакта с огнем возможно образование токсичных газов.
- По завершении монтажа убедитесь в отсутствии течи хладагента. В случае течи хладагента и его контакта с сильно разогретыми поверхностями (нагревательный элемент тепловентилятора, электрическая плита) возможно образование токсичных газов.
- В цепь электропитания необходимо установить размыкатель, отключающий все фазы электропитания, с расстоянием между разомкнутыми контактами не менее 3 мм.



ВНИМАНИЕ

- Внутренние блоки, имеющие режимы нагрева/охлаждения могут совместно работать с наружным блоком, поддерживающим как режим нагрева/охлаждения, так и только режим охлаждения. Режим нагрева внутреннего блока будет работать только с наружным блоком, поддерживающим режим нагрева/охлаждения.
- Устройство относится к оборудованию для обеспечения комфорта в жилом помещении. Не используйте устройство для охлаждения точных измерительных приборов, продуктов питания, растений, животных и предметов искусства.
- Заземлите устройство. Не подключайте кабель заземления к газовым и водопроводным трубам, молниеотводу или кабелю заземления устройств связи. Неправильное заземление может привести к поражению электрическим током.
- Проверьте источник электропитания. Его параметры в норме? Перед монтажом проверьте электропитание. Источник электропитания должен быть надежно заземлен в соответствии с местными, региональными и государственными стандартами. В противном случае, например, если кабель заземления находится под напряжением, выполнять монтаж запрещается до устранения неполадки, т.к. существует опасность возгорания и поражения электрическим током, ведущих к травме или летальному исходу.
- Проверьте прокладку коммуникаций. Перед монтажом проверьте расположение электрических кабелей, газопровода и водопровода внутри стен, пола и потолка. Не начинайте сверление, пока не убедитесь в безопасности с пользователем, особенно в отношении скрытой силовой электропроводки. С целью предотвращения телесных повреждений или летального исхода, вызванных нарушенной изоляцией кабелей, для проверки того, что в месте сверления не проходит кабель, можно использовать электрический зонд.
- Установите устройство защитного отключения (УЗО). Отсутствие устройства защитного отключения может привести к поражению электрическим током или возгоранию.
- Подключите кабели наружного блока, затем кабели внутреннего блока. Запрещается подключать устройство к сети электропитания, пока не будут выполнены монтаж трубопроводов и электропроводки.
- Следуя указаниям инструкции по монтажу, смонтируйте дренажный трубопровод и теплоизолируйте трубопроводы, чтобы предотвратить конденсацию. Неправильный монтаж дренажного трубопровода может привести к течи конденсата и повреждению имущества.

- Во избежание помех при приеме теле- и радиопередач разместите внутренний и наружный блоки, проводку электропитания и соединительные кабели на расстоянии не менее одного метра от телевизоров и радиоприемников. В зависимости от условий прохождения радиоволн расстояние в один метр может оказаться недостаточным для устранения помех.
- Устройство не предназначено для самостоятельного использования детьми и лицами с ограниченными физическими возможностями.
- Следите за детьми, не позволяйте им играть с устройством.
- Не устанавливайте устройство в местах с перечисленными ниже условиями:
 - В помещениях, где присутствуют нефтепродукты.
 - В местах с высоким содержанием солей в воздухе (например, вблизи побережья). Если это условие выполнить невозможно, используйте модель в антикоррозионном исполнении.
 - В местах с содержанием едких газов (например, сернистого газа) в воздухе (вблизи горячих источников).
 - В условиях сильных колебаний напряжения сети (на промышленных предприятиях).
 - В автобусах и каютах.
 - На кухнях, заполненных масляным туманом.
 - При наличии сильных электромагнитных полей.
 - При наличии горючих материалов или газов.
 - При наличии паров кислот или щелочей.
 - В местах с другими специфическими условиями.
- Изоляция металлических частей здания и устройства должна соответствовать государственным нормам в области устройства электроустановок.
- В слишком тесных местах. Должно быть достаточно места для монтажа и технического обслуживания.

2. НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ

- Комплектация и распаковка
 - После получения устройства проверьте, нет ли повреждений, возникших при транспортировке. Если поверхность или внутренние детали агрегата повреждены, передайте транспортной компании акт в письменной форме.
 - Убедитесь в том, что модель, технические характеристики и количество оборудования соответствуют контракту.
 - После удаления наружной упаковки проверьте дополнительное оборудование. Аккуратно обращайтесь с инструкцией по эксплуатации.
- Подсоединение к трубопроводу гидравлической системы.
 - Трубопроводы гидравлической системы выдерживают давление 1,96 МПа.
 - Внешние соединительные трубопроводы гидравлической системы должны быть выполнены из нержавеющей стали, в противном случае может произойти коррозия.
 - Отбор охлаждающей воды для жидкостного теплообменника должен производиться до закрытой градирни. Специалист по монтажу и пользователь должны убедиться в качестве холодной и горячей воды на входе гидравлической системы устройства (подробная информация приведена в Разделе 4-7).
- Трубопровод хладагента
 - Проверьте модель и название, чтобы избежать неправильной установки.
 - При монтаже трубопровода хладагента необходимо использовать приобретаемый отдельно манометрический коллектор (зарядный шланг и адаптер).

- Трубы хладагента должны иметь рекомендованный диаметр. Перед пайкой трубопровод хладагента необходимо заполнить азотом под рекомендованным давлением.
 - Трубопровод хладагента следует оборудовать надлежащей теплоизоляцией.
 - После завершения монтажа трубопровода хладагента не включайте внутренний блок, пока не будет проведено испытание на герметичность и вакуумирование. Трубы газовой и жидкостной линий должны быть подвергнуты испытанию на герметичность и вакуумированию.
- **Испытание на герметичность**
- Трубопровод хладагента должен пройти испытание на герметичность (при давлении азота 4,4 МПа).
- **Вакуумирование**
- Для создания вакуума одновременно в соединительной жидкостной трубе и трубе газовой линии пользуйтесь вакуумным насосом.
- **Заправка хладагентом**
- Рассчитайте количество заправляемого хладагента в зависимости от длины (фактической) и диаметра трубопровода между наружным и внутренним блоками, и поправки на количество хладагента. (Метод расчета указан в таблице на крышке электрического блока управления.)
 - Впишите в эксплуатационную таблицу наружного блока количество заправленного хладагента, фактическую длину трубопровода и разность высот между внутренними и наружными блоками для последующего обращения за справочной информацией.
- **Монтаж электропроводки**
- Сверяясь с руководством по установке системы кондиционирования подберите мощность источника электропитания и сечение кабелей. Силовой кабель обычно имеет большее сечение, чем силовой кабель электродвигателя.
 - Во избежание неправильной работы устройства не прокладывайте вместе и не сплетайте силовые (380–415 В, 3 фазы, 50/60 Гц) и соединительные (рассчитанные на малое напряжение) кабели внутренних и наружного блоков.
 - После проведения испытания на герметичность и вакуумирования включите внутренний блок.
 - Переключателем ENC1 задайте адреса наружных блоков. Диапазон установки: 0–2. 0 – ведущий блок, остальные блоки ведомые.
 - После назначения адресов на ведущем блоке задайте количество внутренних блоков. Количество внутренних блоков задается с помощью переключателей S10 и ENC4. Диапазон установки: 0–63, 0 и 1 означают один внутренний блок. Подробная информация приведена на заводской табличке со схемой электропроводки.
- **Тестовый запуск**
- Производите тестовый запуск не ранее чем через 12 часов после включения электропитания наружного блока.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 3-1

Наименование	Кол-во	Внешний вид	Назначение
Инструкция по монтажу наружного блока	1		—
Руководство по эксплуатации наружного блока	1		Передайте заказчику
Инструкция по эксплуатации внутреннего блока	1		Передайте заказчику
Руководство пользователя	1		Передайте заказчику
Пакет с болтами	1	—	Для обслуживания
Выпускной патрубок конденсата	1		Для слива конденсата из устройства
Пробка дренажного отверстия	1		Заглушите то сливное отверстие в шасси устройства, которое не используется для конденсата
Уплотнительное кольцо	2		Для предотвращения течи воды из шасси
Герметичная заглушка	8	—	Для продувки трубопровода
У-образный водяной фильтр	1		Присоедините к стороне впускной трубы конденсата
Руководство по монтажу разветвителей внутреннего блока	1	—	—
Руководство по монтажу разветвителей наружного блока	1	—	—
Соединительная арматура для труб	1		Присоедините к стороне жидкостной трубы
Соединительная труба газовой линии	1 или 2		Подсоедините к стороне трубы газовой линии (модели 8/10HP — 1 шт., 12HP — 2 шт.)
Согласующий резистор	2		—

4. МОНТАЖ НАРУЖНОГО БЛОКА

4.1 Комбинации наружных блоков

Таблиц 4-1

НР	Режим	Кол-во внутренних блоков	НР	Режим	Кол-во внутренних блоков
8	8НРХ1	13	24	12НРХ2	39
	10НРХ1	16	26	8НРХ2+10НР	43
12	12НРХ1	19	28	10НРХ2+8НР	46
14	8НРХ2	23	30	10НРХ3	50
18	10НР+8НР	29	32	10НРХ2+12НР	53
20	10НР+10НР	33	34	12НРХ2+10НР	56
22	10НР+12НР	36	36	12НРХ3	59

4.2 Размеры наружного блока

(Ед. изм.: мм)

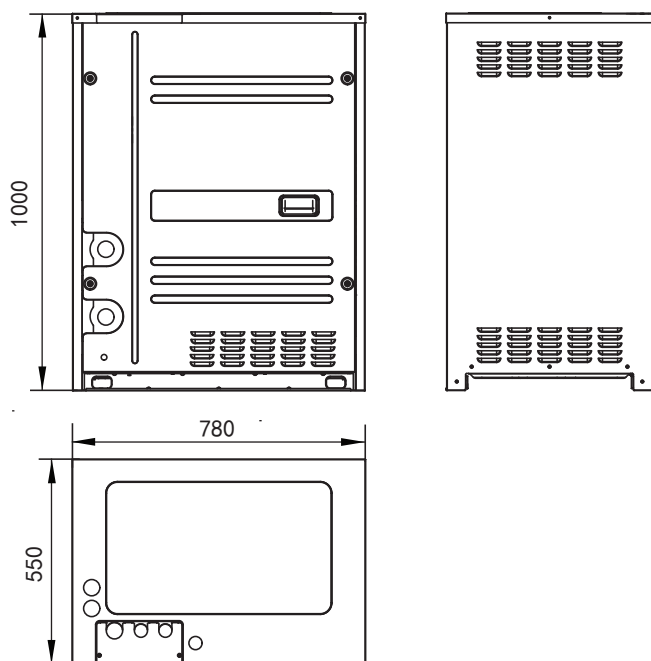


Рисунок 4-1

4.3 Выбор места для установки

- Наружный блок должен быть расположен в месте, удобном для присоединения трубопроводов гидравлической системы, хладагента и электропитания.
- Убедитесь в том, что шум и поток воздуха, выходящий из наружного блока, не мешает окружающим и не препятствует работе систем вентиляции.
- Устанавливайте наружный блок в хорошо вентилируемом месте, как можно ближе к внутреннему блоку.
- Убедитесь в том, что наружный блок установлен в прохладном месте, где на него не попадают прямые солнечные лучи, и он не подвергается непосредственному воздействию теплового излучения от мощных источников тепла.
- Чтобы предотвратить загрязнение теплообменника наружного блока, не устанавливайте его в пыльном или сильно загрязненном месте.
- Не устанавливайте наружный блок в месте, где воздух загрязнен нефтепродуктами, солями или содержит высокие концентрации вредных газов, например, сероводорода.

4.4 Подъемно-транспортные работы с наружным блоком

- Запрещается использовать деревянное основание в качестве опоры для подъема устройства. Используйте скобы или подъемные тросы, способные выдержать вес устройства, проходящие через отверстия для подъема в передней и задней нижних пластинах устройства.
- Запрещается разрывать упаковку при установке подъемных приспособлений. Используйте два троса длиной более 4 м для подъема блока вместе с упаковкой. Поднимайте блок в устойчивом положении, сохраняя равновесие. При транспортировке устройства без упаковки или если упаковка повреждена, для защиты устройства используйте пластину основания или упаковочные материалы.
- Во время транспортировки и подъема наружный блок должен находиться в вертикальном положении. Обеспечьте безопасность во время транспортировки и подъема.

4.5 Основание для наружного блока

- Прочное, подходящее основание позволяет:
 - предотвратить осадку наружного блока.
 - не допускать распространения аномального шума, возникающего из-за основания.
- Типы оснований
 - Основание в виде стальной конструкции.
 - Бетонное основание (общий способ выполнения приведен на следующем рисунке).

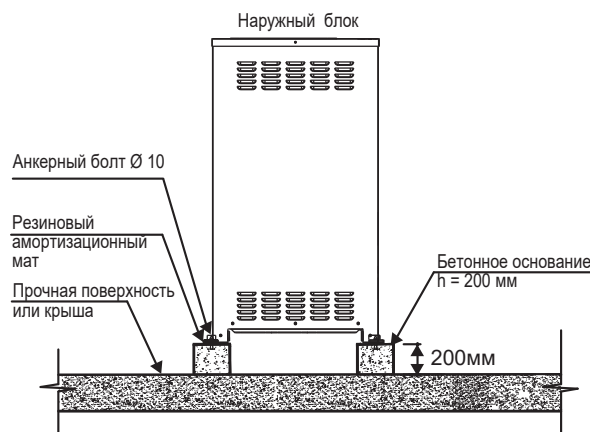


Рисунок 4-2



ВНИМАНИЕ

- Ключевые моменты при изготовлении основания.
 - Основание для наружного блока должно быть выполнено на твердой бетонной поверхности. Подробное описание изготовления бетонного основания см. на схеме конструкции. В противном случае основание изготавливается после проведения измерений на месте.
 - Чтобы обеспечить равномерность нагрузки в каждой точке, основание должно быть строго горизонтальным.
 - Если основание размещено на крыше, нет необходимости в слое щебня, однако поверхность бетона должна быть плоской. Стандартное соотношение для бетонной смеси: одна часть цемента/две части песка/4 части щебня, стальной арматурный прут Ø10. Поверхность цемента и песка должна быть плоской, по границе основания должен быть выполнен угол скоса.
 - Перед подготовкой основания для блока убедитесь, что передняя и задняя кромки нижней панели располагаются на основа-

- нии строго вертикально, так как эти кромки являются фактической опорой блока.
- Для дренажа следует предусмотреть желоб для стока вокруг основания.
 - Необходимо проверить несущую способность крыши.

■ Расположение крепежных болтов (ед. изм.: мм)

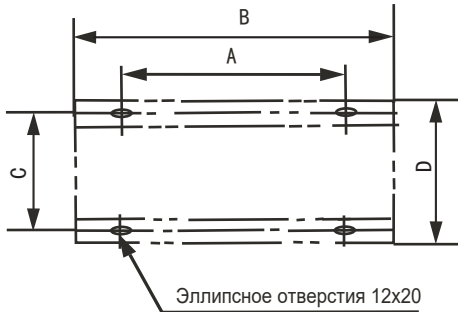


Рисунок 4-3
Ед. изм.: мм

Таблица 4-2

РАЗМЕР \ НР	8, 10, 12
A	650
B	780
C	518
D	550

При подсоединении труб соблюдайте указанные на иллюстрации размеры (мм)

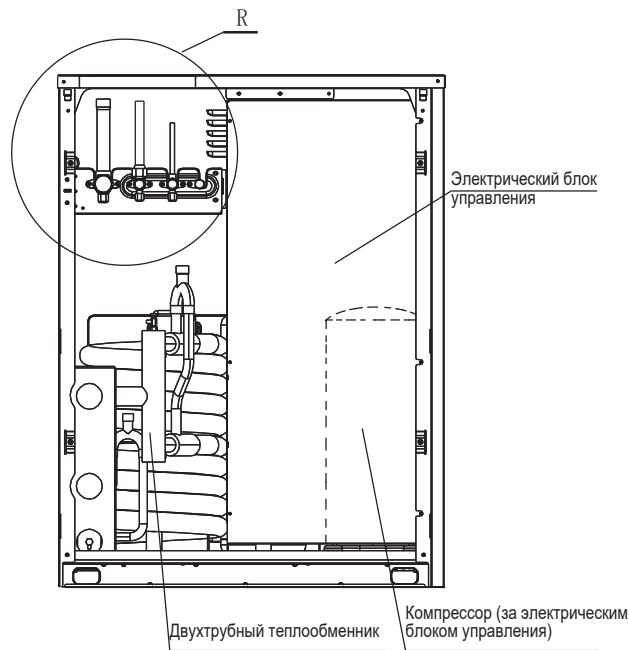


Рисунок 4-4

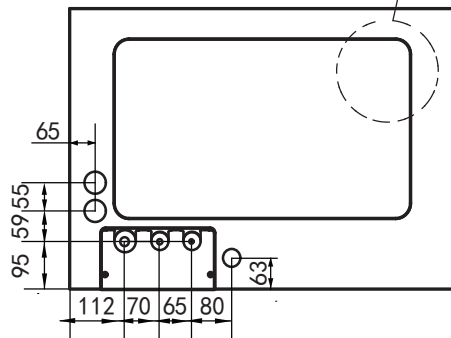
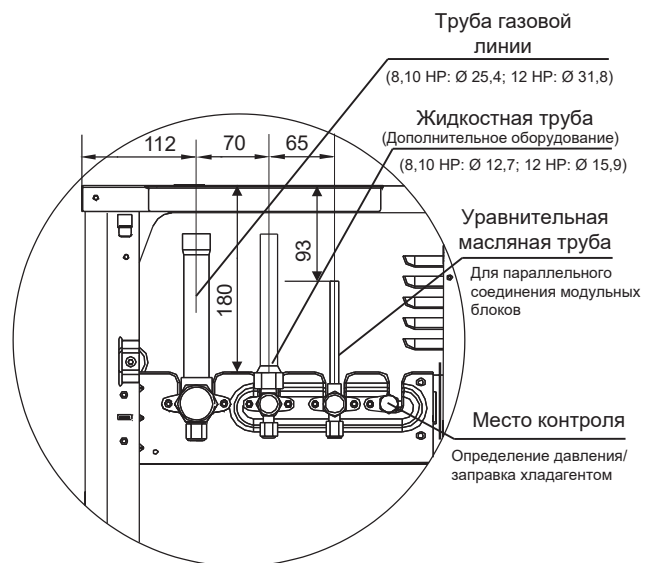


Рисунок 4-5



Деталь «R» в увеличенном виде

Рисунок 4-6

4.6 Порядок размещения наружных блоков.

Определение ведущего и ведомых устройств

Систему, в которую входит более двух наружных блоков, необходимо настроить следующим образом: наружные блоки в системе должны располагаться последовательно, от блока с большой производительностью к блоку с малой производительностью. Наружный блок с большой производительностью должен быть установлен у первого рефнета и назначен ведущим блоком, другой блок должен быть назначен ведомым блоком. Для примера возьмем систему 18HP (состоит из блоков 10HP и 8HP).

- 1) Установите блок 10HP у первого рефнета.
- 2) Размещайте блоки в порядке убывания производительности — от большей к меньшей (см. рис.).
- 3) Выберите блок 10HP в качестве ведущего устройства, а блок 8HP — в качестве ведомого.

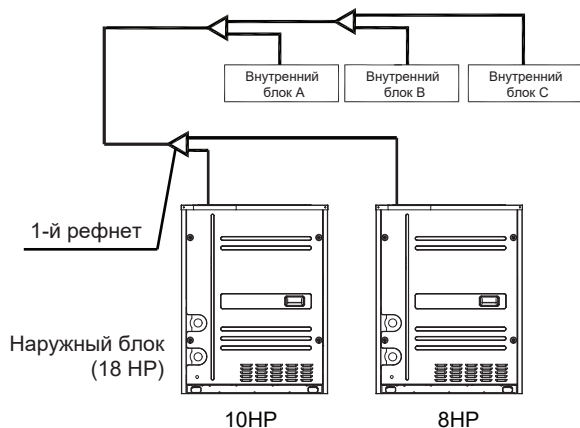


Рисунок 4-7

4.7 Пространство для монтажа наружного блока

- Предусмотрите пространство, достаточное для технического обслуживания. Блоки одной системы должны располагаться на одинаковой высоте.
- При установке блока оставьте достаточно места для технического обслуживания. Подведите кабели электропитания к наружному блоку (сбоку). Порядок подключения описан в соответствующем руководстве по источнику электропитания.
- Пространство для монтажа одного наружного блока

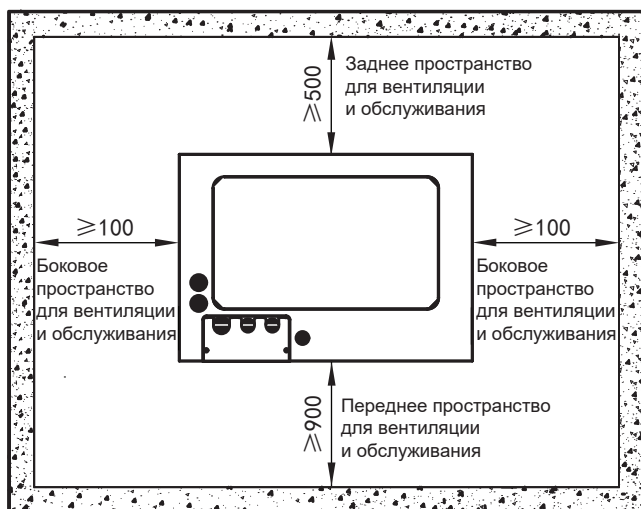


Рисунок 4-8

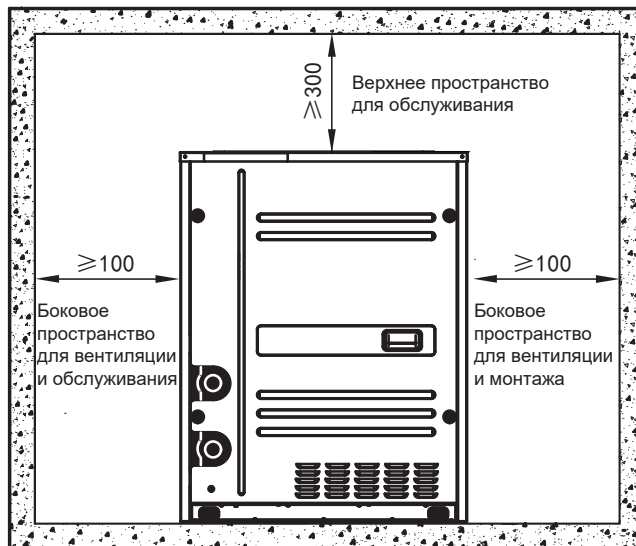


Рисунок 4-9

- Пространство для монтажа нескольких наружных блоков

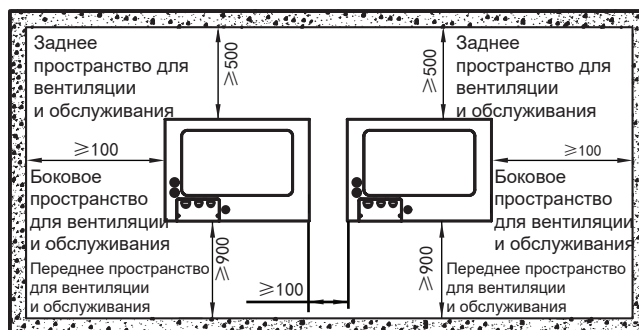


Рисунок 4-10



ВНИМАНИЕ

При установке нескольких наружных блоков оставьте такое же верхнее пространство для обслуживания, как и при установке одного блока.

5. МОНТАЖ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

5.1 Основные требования к подсоединению трубопроводов охлажденной воды



ВНИМАНИЕ

- Прокладывание трубопроводов охлажденной воды возможно только после закрепления модуля в месте установки.
- Во время подсоединения водопроводных труб необходимо соблюдать требования соответствующих нормативных документов.
- Все трубы гидравлической системы должны соответствовать местным нормам и правилам монтажа трубопроводов.
- Диаметр трубы гидравлической системы должен быть не меньше диаметра патрубка устройства (DN32).
- Устройство оснащено двухтрубным теплообменником. Методы эксплуатации и технического обслуживания двухтрубных теплообменников отличаются от методов эксплуатации и обслуживания других теплообменников.

- 1) Перед присоединением все трубы гидравлической системы следует тщательно промыть, поскольку их невозможно очистить после присоединения к двухтрубному теплообменнику устройства, так как при этом в теплообменник могут попасть загрязнения. Все соединяемые трубы должны быть промыты, в них не должно оставаться загрязнений.
- 2) Вода должна поступать в двухтрубный теплообменник через входное отверстие, в противном случае эффективность устройства снизится.
- 3) Впускная труба всех двухтрубных теплообменников блока должна быть снабжена реле протока воды для защиты блока при отсутствии потока. С обоих концов реле протока воды должны находиться горизонтальные прямые отрезки трубы, длина которых в пять раз превосходит диаметр впускной трубы. Реле протока воды должно быть установлено в строгом соответствии с «Инструкцией по установке и регулировке реле протока воды» (см. раздел 4-5). Реле протока воды должно быть соединено с электрическим щитком экранированным кабелем (подробнее см. раздел «Электрическая проводка»). После монтажа трубопроводов реле протока воды следует правильно настроить в соответствии с номинальным расходом воды устройства.
- 4) Насос, установленный в гидравлической системе, должен быть оснащен пускателем и должен управляться устройством. Устройство подает к водяному насосу только управляющий сигнал включения и выключения, но не подает электропитание.
- 5) Трубопроводы и их патрубки должны иметь отдельные опоры и не должны опираться на блок.
- 6) Трубопроводы и патрубки двухтрубного теплообменника должны легко демонтироваться для обслуживания и очистки, а также для осмотра патрубков испарителя.
- 7) На входе двухтрубного теплообменника должен быть установлен водяной фильтр с числом ячеек более 40 на дюйм (входит в комплект дополнительных принадлежностей). Фильтр необходимо устанавливать максимально близко к впускному патрубку с применением теплоизоляции. Периодически очищайте фильтр по мере его загрязнения.
- 8) Для снижения передачи вибрации к зданию между двухтрубными теплообменниками и трубопроводами следует установить гибкие соединители.
- 9) Для облегчения технического обслуживания впускные и выпускные трубопроводы должны снабжаться термометрами или манометрами. Устройство не комплектуется приборами для измерения давления и температуры, поэтому такие приборы должны приобретаться отдельно.
- 10) Во всех нижних точках гидравлической системы должны быть установлены дренажные вентили для полного слива воды из теплообменника и системы. Во всех верхних точках системы следует установить воздуховыпускные клапаны для удаления воздуха из трубопровода. С целью облегчения технического обслуживания не следует теплоизолировать воздуховыпускные клапаны и дренажные вентили.

- 11) Все трубы гидравлической системы, которые будут охлаждаться при работе, следует теплоизолировать.
- 12) Если устройство не будет использоваться в течение длительного времени, слейте воду из устройства и отключите электропитание. Если в зимний период в двухтрубном теплообменнике и гидравлической системе будет находиться жидкость, при низкой температуре она может замерзнуть, что приведет к повреждению устройства.
- 13) Номинальный объемный расход воды для различных моделей указан в следующей таблице.

Таблица 5-1

Модель	Номинальный объемный расход воды (м³/ч)
8HP	5,4
10HP	6,0
12HP	7,2



ОСТОРОЖНО

- Гидравлическую систему, включая водяные фильтры и теплообменники, необходимо периодически очищать, в противном случае мусор и грязь могут серьезно повредить теплообменники и трубы гидравлической системы.
- Специалисты по монтажу или пользователи должны обеспечить надлежащее качество охлажденной воды, а также обязаны удалить из системы водоснабжения солевые растворы, предотвращающие замерзание, и воздух, поскольку они могут окислить и вызвать коррозию стальных деталей внутри теплообменника.

5.2 Расположение отверстий для впуска, выпуска и слива воды

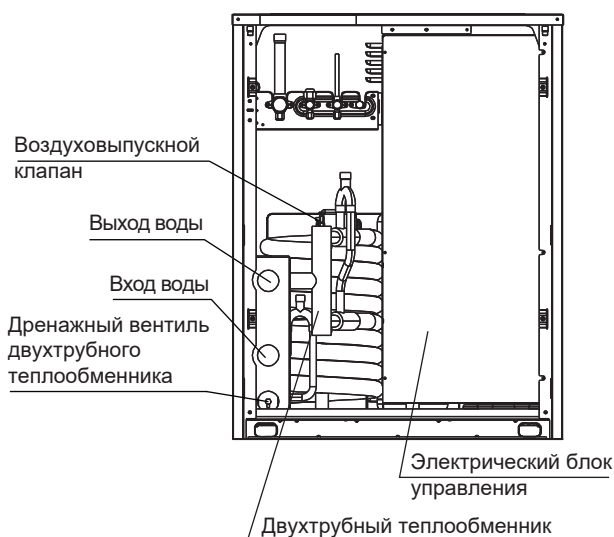


Рисунок 5-1

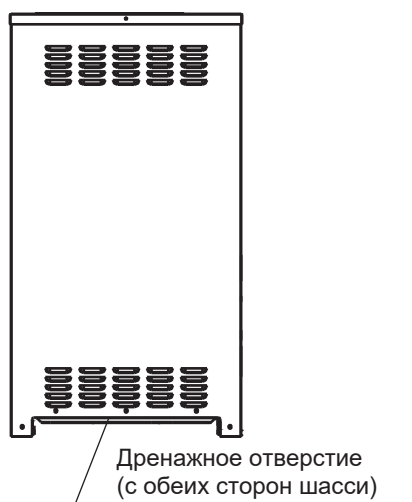


Рисунок 5-2

5.3 Установка соединительных труб дренажного отверстия

В зависимости от условий на месте монтажа, для установки соединительных труб дренажного отверстия выберите ту сторону, с которой легче осуществлять дренаж. При монтаже наденьте уплотнительное кольцо на выпускной патрубок, затем снизу устройства установите патрубок в дренажное отверстие в корпусе и поверните его на 90°, чтобы надежно закрепить. Присоедините дренажную трубу (приобретается отдельно) к выпускному патрубку для слива конденсата из наружного блока в подходящее место.

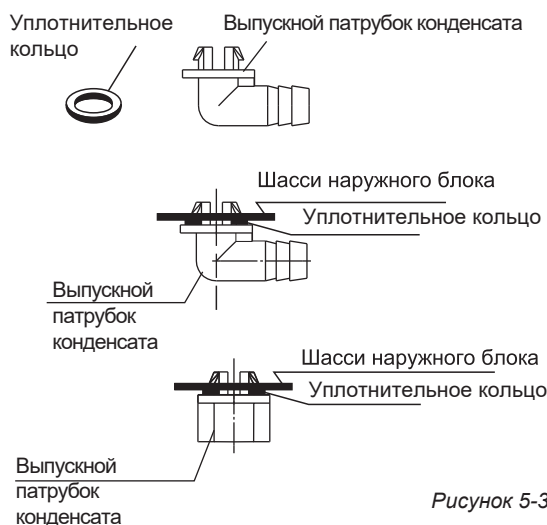
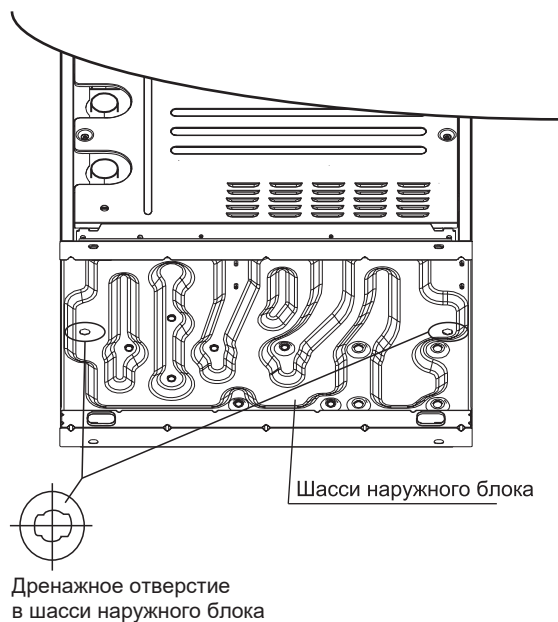


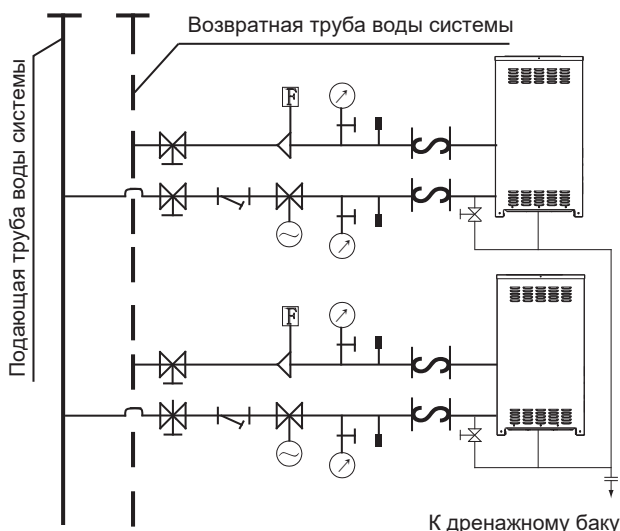
Рисунок 5-3



ОСТОРОЖНО

Необходимо перекрыть дренажное отверстие на стороне, к которой не присоединены дренажные трубы, заглушкой с уплотнительным кольцом (см. Рисунок 5-3), в противном случае образующийся во время работы конденсат будет стекать на месте установки и создавать неудобства.

5.4 Монтаж гидравлических трубопроводов на- ружного блока



Описание символов

	Запорный вентиль		Y-образный фильтр
	Манометр		Термометр
	Реле протока воды		Клапан с электроприводом
	Гибкое соединение		Сливной вентиль

Рисунок 5-4. Схема присоединения трубопроводов на стороне жидкости наружного блока (рекомендуемая)

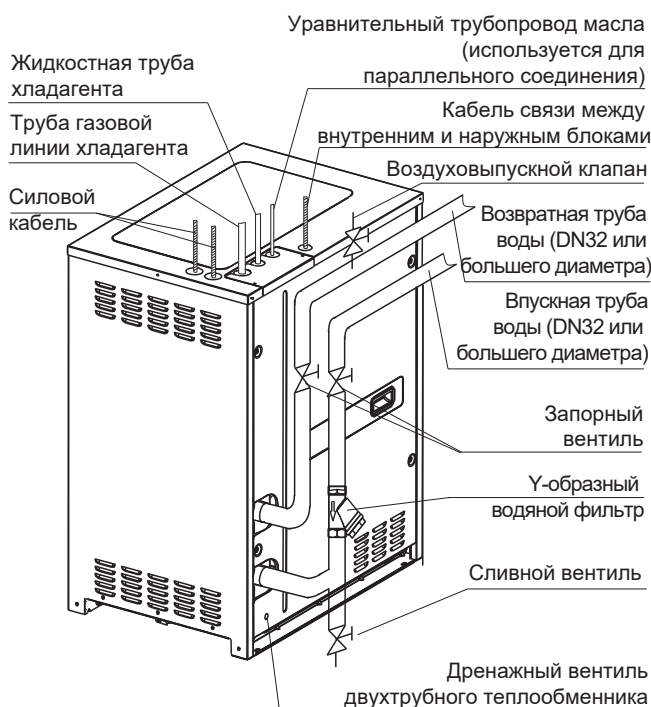


Рисунок 5-5. Схема трубопроводов гидравлической системы

Описание символов

	Запорный вентиль		Термометр
	Манометр		Клапан с электроприводом
	Реле протока воды		Сливной вентиль

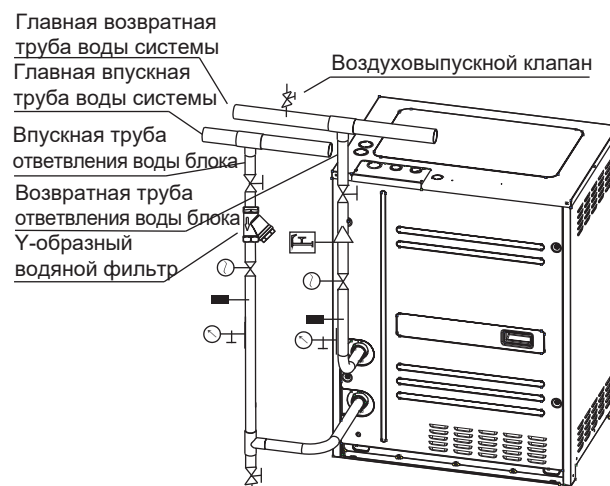


Рисунок 5-6

Как показано на Рисунке 5-6, при горизонтальном монтаже главных возвратной и впускной труб воды системы, соединенные с устройством, возвратная и впускная трубы воды должны быть направлены вертикально вниз от главных возвратной и впускной труб. Если они будут направлены вверх или в сторону, эффективность устройства будет снижена.

5.5 Инструкция по установке и регулировке реле протока воды

5.5.1 Перед установкой тщательно проверьте реле протока воды. Корпус должен находиться в хорошем состоянии, быть без видимых признаков повреждений и деформаций. При наличии какой-либо проблемы обратитесь к производителю.

5.5.2 Реле расхода можно установить на горизонтальный или вертикальный трубопровод с восходящим потоком, но невозможно установить на трубопровод с нисходящим потоком. При установке реле расхода на трубопроводе с восходящим потоком необходимо учесть вес воды на входе.

5.5.3 Реле протока воды следует устанавливать на прямом участке трубопровода, при этом с обоих концов реле должны находиться прямые отрезки труб, длина которых не менее чем в пять раз превышает диаметр трубопровода. Кроме того, направление потока жидкости в трубопроводе должно совпадать с направлением стрелки на реле. Размещение клеммной колодки должно обеспечивать удобное подсоединение кабелей. (Рисунок 5-7).

5.5.4 Обратите внимание на следующие обстоятельства во время выполнения монтажа и подсоединения кабелей.

1) Запрещается стучать гаечным ключом по корпусу реле расхода, поскольку это может привести к деформации и неисправности реле.

2) Чтобы избежать поражения электрическим током и повреждения оборудования, необходимо отключить электропитание перед началом подсоединения кабелей или выполнения регулировки.

3) Во время подсоединения кабелей разрешается регулировка только винтов клемм микровыключателей и винтов системы заземления. Кроме того, не прилагайте чрезмерно

большие усилия во время подсоединения проводов микро-выключателей, в противном случае возможно смещение микровыключателей с последующим нарушением работоспособности реле расхода.

4) Для подключения к системе заземления необходимо использовать специальные винты. Болты не должны устанавливаться или извлекаться произвольным образом, в противном случае возможна деформация реле расхода с последующим нарушением его работоспособности.

5) Реле расхода настроены производителем на минимальное значение расхода. Если для реле расхода будет задано значение расхода, которое меньше заводской настройки, возможно возникновение неисправностей. После монтажа реле расхода нажмите его рычажок несколько раз для проверки. Если рычажок не издает характерный стук, поверните винт по часовой стрелке до тех пор, пока не будет слышен необходимый звук при нажатии рычажка.

6) Выберите тип сенсорной пластины с учетом номинального расхода блока, диаметра выпускной трубы и диапазона регулирования сенсорной пластины реле расхода. Кроме того, сенсорная пластина не должна соприкасаться с другими ограничителями в трубопроводе или с внутренней стенкой трубопровода, в противном случае будет затруднен нормальный сброс состояния реле расхода.

5.5.5 Проверьте правильность работы реле протока и присоединенной к нему системы, используя показания расходомера. Если показание расходомера составляют менее 50% от номинального расхода воды, необходимо отключить регулятор расхода и наблюдать за величиной расхода в течение трех рабочих циклов, предварительно надев корпус реле расхода.

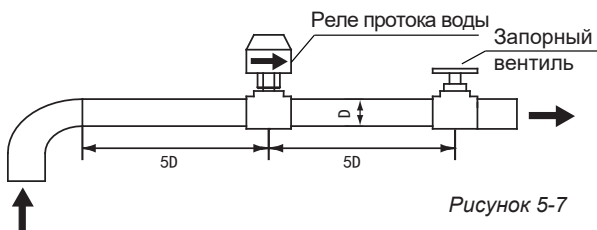


Рисунок 5-7

5.6 Эксплуатация и техническое обслуживание двухтрубного теплообменника

5.6.1 Порядок работы двухтрубного теплообменника

1) Впускная и выпускная трубы воды должны быть правильно установлены. На входе и на выходе воды нарезана внутренняя резьба G1-1/4.

2) В двухтрубном теплообменнике используется медная труба с внутренней нарезкой. Для предотвращения попадания загрязнений, снижающих эффективность и вызывающих коррозию двухтрубного теплообменника, установите водяной фильтр (дополнительная принадлежность) около впускной трубы устройства.

3) Все трубы гидравлической системы должны соответствовать местным нормам и правилам монтажа трубопроводов. Диаметр труб воды не должен быть меньше диаметра соединителя устройства (DN32).

4) Периодически очищайте водяной фильтр в зависимости от качества воды и степени загрязнения фильтра. В противном случае возможно повреждение сетки водяного фильтра вследствие чрезмерно высокого давления.

5) Если устройство не будет использоваться в течение длительного времени зимой, слейте воду из двухтрубного теплообменника и труб гидравлической системы, чтобы предотвратить их замерзание.

Воду из двухтрубного теплообменника можно слить через дренажный вентиль, положение которого показано на Рисунке 5-1.

Для слива воды можно снять переднюю панель и открыть дренажный вентиль. Также можно не снимая переднюю па-

нель вставить отвертку в маленькое отверстие в передней панели и открыть дренажный вентиль для слива воды. Положение отверстия показано на Рисунке 5-5.

6) Качество воды влияет на состояние двухтрубного теплообменника и трубопроводов гидравлической системы. Периодически очищайте двухтрубный теплообменник и трубопроводы гидравлической системы от накипи. При монтаже гидравлической системы рекомендуется установить запорные вентили в соответствующих местах, чтобы было удобно присоединять систему очистки.

5.6.2 Очистка двухтрубного теплообменника

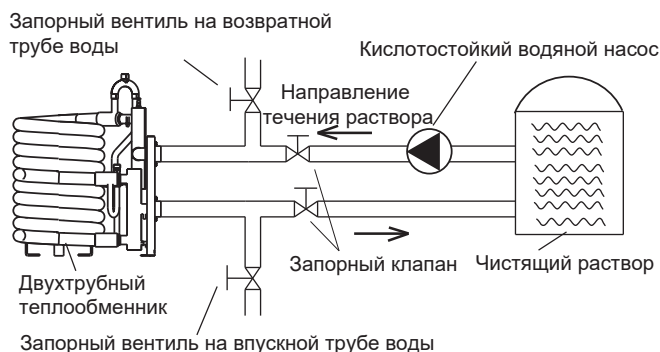


Рисунок 5-8. Схема системы очистки двухтрубного теплообменника

5.6.2.1 Приготовление чистящего раствора

1) Трубы на стороне жидкости изготовлены из красной меди. При обычной коррозии рекомендуется использовать травильный раствор с 5% щавелевой кислоты, 1,2% буферной жидкости и 0,8% поверхностно-активного вещества. Температуру раствора следует поддерживать равной 60 °C, это обеспечит великолепный чистящий эффект.

2) При использовании в качестве чистящего раствора соляной кислоты, во избежание коррозии и сокращения срока службы теплообменника, концентрация соляной кислоты не должна превышать 3%–5%, также следует добавить ингибитор коррозии с концентрацией 0,2%–0,3%. Во время очистки следите за изменением значения pH, когда pH достигнет 8, немедленно прекратите очистку. Затем промойте систему чистой водой.

5.6.2.2 Метод очистки

1) Перед присоединением к системе очистки выключите устройство и циркуляционный водяной насос гидравлической системы, и закройте запорные вентили на впускном и выпускном трубопроводах воды.

2) Правильно присоедините систему очистки, как показано на Рисунке 5-8, и выполните обратную промывку двухтрубного теплообменника чистящим раствором (в направлении, обратном обычному направлению потока).

3) Кислотная очистка: убедитесь в отсутствии течей воды. Включите водяной насос и заполните двухтрубный теплообменник раствором кислоты, затем выключите водяной насос и оставьте теплообменник в статическом состоянии на 2 часа. Включите водяной насос в непрерывный динамический цикл на 3–4 часа. В течение этого каждые 0,5 часа производится попеременная очистка обеих сторон. Во время кислотной очистки своевременно проводите выборочную проверку концентрации кислоты. Если при двух последовательных измерениях разница концентраций составляет менее 0,2%, значит реакция кислотной очистки завершена. Слейте отработанный раствор в бак для отработанного раствора.

4) Нейтрализация: после кислотной очистки используйте NaOH, Na₃PO₄ в определенной концентрации и в динамическом цикле промойте теплообменник щелочью, чтобы нейтрализовать кислоту. Слейте отработанный раствор в бак для отработанного раствора.

5) Промывка водой: после промывки щелочью многократно промойте теплообменник чистой умягченной водой в течение 0,5 часа. Затем слейте отработанный раствор в бак для отработанного раствора.

6) Пассивирующая обработка: откройте двухтрубный теплообменник на воздух на 3–4 часа или продувайте его сжатым воздухом в течение 2 часов. При этом на поверхности труб образуется защитная окисная пленка.

7) После очистки закройте запорный клапан, демонтируйте оборудование системы очистки. Храните его надлежащим образом для последующего использования.

8) Обратитесь в компанию по утилизации отходов для утилизации собранных отработанных растворов.

9) Присоедините гидравлическую систему так же, как она была присоединена перед очисткой. Тщательно проверьте работоспособность устройства и вспомогательного оборудования. Убедитесь в отсутствии неполадок и снова включите устройство.



ОСТОРОЖНО

- Чистящий раствор должен протекать в правильном направлении.
- Вследствие разного качества воды и различных вариантов работы теплообменника, длительность и способ очистки могут сильно отличаться, описанный выше способ приведен только в качестве справочной информации.
- Двухтрубный теплообменник оснащен трубами из красной меди с внутренней нарезкой, поэтому для его очистки нельзя использовать азотную кислоту.
- Чистящий и нейтрализующий растворы оказывают разъедающее и раздражающее действие на глаза и кожу. Во время работы используйте защитные средства.
- Настоятельно рекомендуется перед проведением очистки обратиться в специализированную компанию по очистке трубопроводов для проведения анализа качества воды, состава накипи и выбора эффективного метода очистки.

5.7 Требования к качеству воды и водоподготовка

5.7.1 В гидравлической системе устройства необходимо использовать закрытую градирню.

5.7.2 Стандартные требования к подготовке циркулирующей

охлаждаемой воды и другие параметры приведены в Таблице 5.2.

5.7.3 Следует периодически проверять качество охлаждаемой воды в гидравлической системе. При водоподготовке вместе с лицом, отвечающим за водоподготовку, убедитесь в том, что используемые ингибитор накипи, антисептическое средство и т. п. не вызывают коррозию изделий из нержавеющей стали и меди.

Таблица 5-2

ПРИМЕСИ	КОНЦЕНТРАЦИЯ (мг/л)
Хроматичность	≤15, не должны отображаться другие цвета
Мутность, нефелометрические единицы	≤1
Запах	Отсутствует
Видимые объекты	Отсутствуют
Значение pH	7,5-9
Общая жесткость (расчет на основе CaCO ₃)	≤ 200
Fe	<0,5
AL	<0,2
Mn	<0,1
Cu	<0,2
Zn	≤0,1
Концентрация щелочи (HCO ₃ ⁻)	70-300
Сульфатные радикалы (SO ₄ ²⁻)	< 70
HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻	> 1
Удельная проводимость	10–500 пСм/см (при 20 °C)
NH ₃	<0,1
CL ⁻	<100
Хлор	<1
H ₂ S	<0,05
Свободный диоксид углерода (CO ₂)	<5
Нитрогруппа (NO ₃ ⁻)	<100
Взвешенные вещества	≤20
Растворимые твердые вещества	500-1000
Потребление кислорода (расчет на основе O ₂)	≤3
Ионы аммония (NH ₄ ⁺)	<1
SiO ₂ (ионное состояние)	<50

6. ТРУБОПРОВОД ХЛАДАГЕНТА

6.1 Допустимые длина трубопровода хладагента и перепад высот между наружным и внутренним блоками

Таблица 6-1

			Допустимое значение	Трубопровод
Длина труб	Общая длина труб (фактическая)		300 м (Примечание 1)	$L1 + (L2+L3+L4+L5+L6+L7+L8+L9) \cdot 2 + a + b + c + d + e + f + g + h + i + j$
	Максимальная длина (L1)	Фактическая длина	120 м	$L1+L5+L8 + L9+j$
		Эквивалентная длина	150 м	
	Эквивалентная длина трубы (наиболее удаленной от первого ответвления) (L2)		40 м (90 м, Примечание 2)	$L5+L8+L9+j$
Перепад высот	Перепад высот между наружным и внутренними блоками	Наружный блок расположен выше	H=50 м	—
		Наружный блок расположен ниже	H=40 м	—
	Перепад высот между внутренними блоками		h=30 м	—

Примечания 1. Эквивалентная длина рефнета составляет 0,5 м.
2. При соблюдении всех условий, указанных в Таблице 6-2, допустимая длина может быть увеличена до 90 м.

Таблица 6-2

№	Допустимое значение	Примеры	Трубопровод
1	Диаметр главной трубы внутреннего блока должен превышать диаметр вспомогательной трубы внутреннего блока. Не требуется увеличивать диаметр главной трубы внутреннего блока, если ее диаметр равен диаметру главной трубы.	Диаметр труб L2–L9 необходимо увеличить.	$\varnothing 9,52 \rightarrow \varnothing 12,7$ $\varnothing 12,7 \rightarrow \varnothing 15,9$ $\varnothing 15,9 \rightarrow \varnothing 19,1$ $\varnothing 19,1 \rightarrow \varnothing 22,2$ $\varnothing 22,2 \rightarrow \varnothing 25,4$ $\varnothing 25,4 \rightarrow \varnothing 28,6$ $\varnothing 28,6 \rightarrow \varnothing 31,8$ $\varnothing 31,8 \rightarrow \varnothing 38,1$ $\varnothing 38,1 \rightarrow \varnothing 41,3$
2	Длина вспомогательной трубы внутреннего блока не должна превышать 40 м.	$a, b, \dots \leq 40 \text{ м.}$	См. Рисунок 6-1
3	Разность расстояний от [наружного блока до самого дальнего внутреннего блока] и [наружного блока до самого ближнего внутреннего блока] $\leq 40 \text{ м.}$	Если наиболее удаленный блок N10, а ближайший внутренний блок N1, т. е. $(L1+L5+L8+L9+j) - (L1+L2+L3+a) \leq 40 \text{ м.}$	

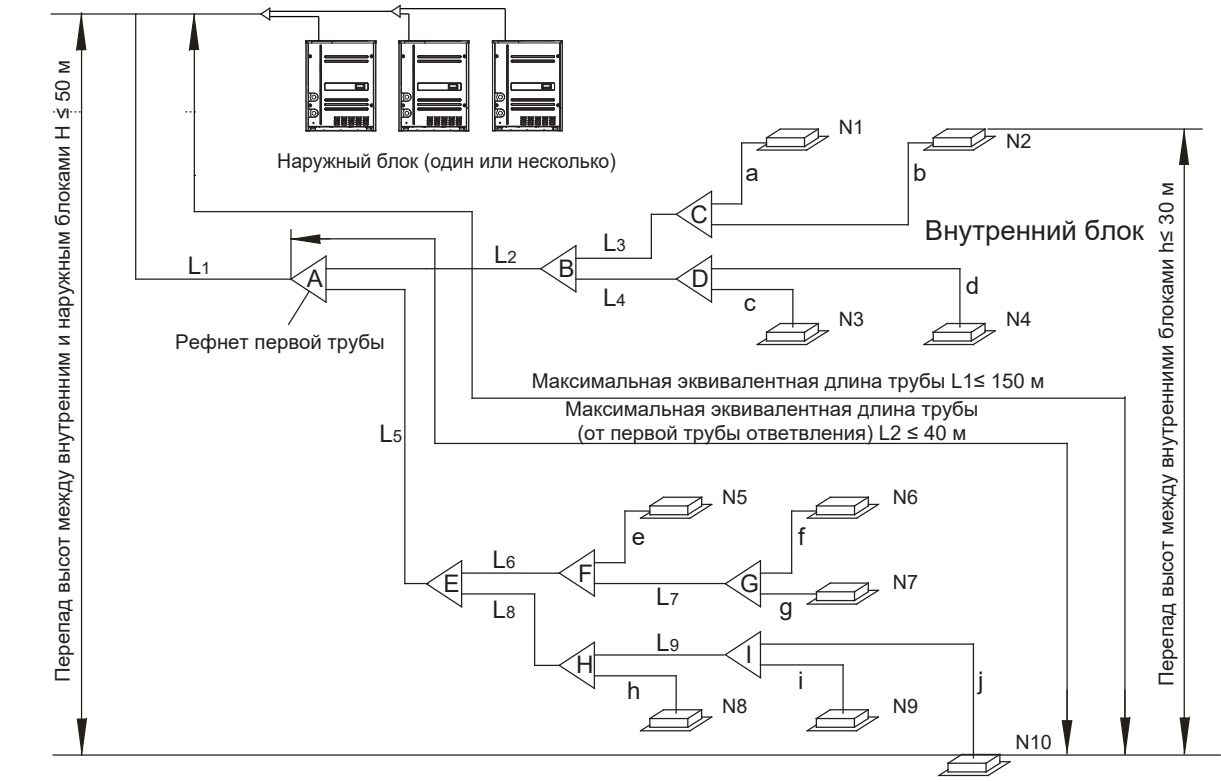


Рисунок 6-1

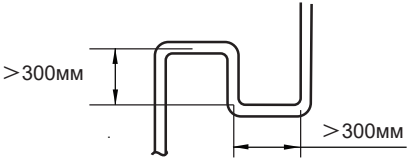


Рисунок 6-2

ВНИМАНИЕ

1. Количество внутренних блоков, расположенных с каждой стороны U-образного рефнета, должно быть по возможности одинаковым.
2. Если наружный блок находится на высоте более 20 м, рекомендуется через каждые 10 м в главной трубе газовой линии установить колена для возврата масла. Размеры колена для возврата масла указаны на Рисунке 6-2.

6.2 Выбор типа трубопровода хладагента

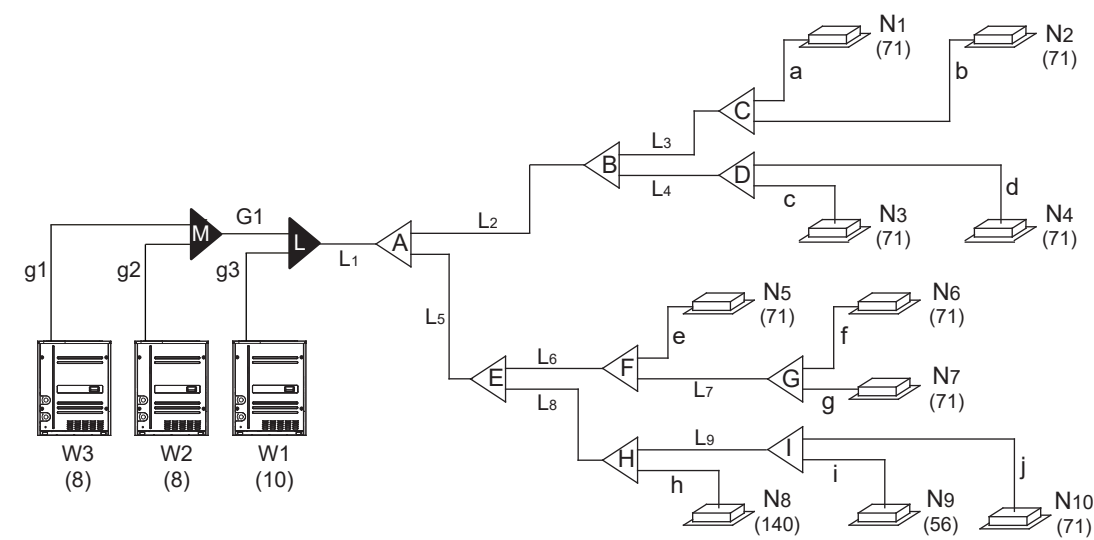


Рисунок 6-3

Таблица 6-3

Название трубы	Код (см. Рисунок 6-2)
Основная труба	L1
Основная труба внутреннего блока	L2~L9
Вспомогательная труба внутреннего блока	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j
Рефнет внутреннего блока	A, B, C, D, E, F, G, H, I
Рефнет наружного блока	L, M
Соединительная труба наружного блока	g1, g2, g3, G1

6.3 Размер соединительных труб для внутренних блоков

Таблица 6-4. Диаметр соединительных труб для внутреннего блока с хладагентом 410A

Мощность внутреннего блока	Диаметр основной трубы (мм)		Тип трубы отведения
	Труба газовой линии	Жидкостная труба	
A<166	Ø15,9	Ø9,5	FQZHN-01D
166≤A<230	Ø19,1	Ø9,5	FQZHN-01D
230≤A<330	Ø22,2	Ø9,5	FQZHN-02D
330≤A<460	Ø28,6	Ø12,7	FQZHN-03D
460≤A<660	Ø28,6	Ø15,9	FQZHN-03D
660≤A<920	Ø31,8	Ø19,1	FQZHN-03D
920≤A<1350	Ø38,1	Ø19,1	FQZHN-04D

Пример 1. Как показано на Рисунке 6-2, производительность блоков, присоединенных после трубы L2, составляет 71 × 4= 284, т. е. диаметр трубы газовой линии для L2 составляет Ø22,2, а жидкостной трубы — Ø9,5.

6.4 Диаметр соединительных труб для наружного блока

Используя данные следующей таблицы, определите диаметры соединительных труб наружного блока. Если диаметр основной вспомогательной трубы внутреннего блока больше диаметра основной соединительной трубы, следует выбрать большее значение. Пример: Три наружных блока соединены параллельно 10 + 10 + 8 (суммарная производительность 28HP), суммарная производительность всех внутренних блоков 812. Если эквивалентная длина всех труб ≥ 90 м, согласно Таблице 6-6 диаметр главных труб Ø31,8/Ø22,2; в соответствии с производительностью всех внутренних блоков 1360, по Таблице 6-3 находим диаметр трубы наружного блока Ø31,8/Ø19,1. Выбирая максимальные значения, принимаем диаметр главной трубы Ø31,8/Ø22,2.

Таблица 6-5. Диаметр соединительных труб для наружного блока с хладагентом 410A

Модель	Диаметр основной трубы (в мм) при эквивалентной длине всех жидкостных труб < 90 м		
	Труба газовой линии	Жидкостная труба	Труба первого отведения
8HP	Ø22,2	Ø9,5	FQZHN-02D
10HP	Ø22,2	Ø9,5	FQZHN-02D
12HP	Ø25,4	Ø12,7	FQZHN-02D
16HP	Ø28,6	Ø12,7	FQZHN-03D
18~22HP	Ø28,6	Ø15,9	FQZHN-03D
24HP	Ø28,6	Ø15,9	FQZHN-03D
26~32HP	Ø31,8	Ø19,1	FQZHN-03D
34~36HP	Ø38,1	Ø19,1	FQZHN-04D

Таблица 6-6. Диаметр соединительных труб для наружного блока с хладагентом 410A

Модель	Диаметр основной трубы (в мм) при эквивалентной длине всех жидкостных труб > 90 м		
	Труба газовой линии	Жидкостная труба	Труба первого ответвления
8HP	Ø22,2	Ø12,7	FQZHN-02D
10HP	Ø25,4	Ø12,7	FQZHN-02D
12HP	Ø28,6	Ø15,9	FQZHN-03D
16HP	Ø31,8	Ø15,9	FQZHN-03D
18~22HP	Ø31,8	Ø19,1	FQZHN-03D
24HP	Ø31,8	Ø19,1	FQZHN-03D
26~32HP	Ø38,1	Ø22,2	FQZHN-04D
34~36HP	Ø38,1	Ø22,2	FQZHN-04D

6.5 Трубы ответвления наружного блока

Таблица 6-7

Модель	Диаметр соединительных труб для наружного блока (мм)	
	Труба газовой линии	Жидкостная труба
8HP, 10HP	Ø25,4	Ø12,7
12HP	Ø31,8	Ø15,9

6.6 Ответвительные трубы для внутреннего блока

По Таблицам 6-8 и 6-9 выберите соединительные трубы для нескольких наружных блоков. Перед установкой внимательно ознакомьтесь с инструкцией по монтажу разветвителя трубопровода для наружного блока.

Таблица 6-8. Узел соединительных труб для нескольких наружных блоков (иллюстрация)

Кол-во наружных блоков	Иллюстрация
2 блока	
3 блока	

Таблица 6-9. Узел соединительных труб для нескольких наружных блоков

Кол-во наружных блоков	Диаметр соединительной трубы наружного блока	Параллельное соединение с рефнетами	Основная труба
2 блока	g1, g2: 8, 10HP: Ø25,4/Ø12,7; 12HP: Ø31,8/Ø15,9	L: FQZHW-02N1D	Диаметр внешней трубы указан в Таблице 6-5.
3 блока	g1, g2, g3: 8, 10HP: Ø25,4/Ø12,7; 12HP: Ø31,8/ Ø15,9; G1: Ø38,1/ Ø19,1	L+M: FQZHW-03N1D	

Примечание: Рефнеты, указанные в таблице выше для данной модели, приобретаются отдельно.

6.7 Пример

- 1) Попробуем определить диаметр труб на примере системы (10+8+8)HP, включающей три блока.
- 2) В качестве примера возьмем Рисунок 6-4. Предположим, что эквивалентная длина всех труб системы превышает 90 м.

Таблица 6-8

Ед. изм.: мм

Значение мощности внутренних блоков A(×100 Вт)	Длина труб разветвления ≤ 10 м		Длина труб разветвления > 10 м	
	Труба газовой линии	Жидкостная труба	Труба газовой линии	Жидкостная труба
A<45	Ø12,7	Ø6,4	Ø15,9	Ø9,5
A>56	Ø15,9	Ø9,5	Ø19,1	Ø12,7

- А Трубы разветвления между блоками.
- В В системе имеются трубы разветвления а–м. Диаметр труб разветвления выбирается по Таблице 6–10.
- В Главная труба в системе (см. Таблицу 6-4)
- 1) После главной трубы L3 находятся внутренние блоки N1 и N2, суммарная производительность которых составляет $71 \times 2 = 142$, диаметр трубы L3 составляет Ø15,9/Ø9,5, поэтому в качестве разветвителя С выбираем FQZHN-01D.
 - 2) После главной трубы L4 находятся внутренние блоки N3 и N4, суммарная производительность которых составляет $71 \times 2 = 142$, диаметр трубы L3 составляет Ø15,9/Ø9,5, поэтому в качестве разветвителя D выбираем FQZHN-01D.
 - 2) После главной трубы L2 находятся внутренние блоки N1–N4, суммарная производительность которых составляет $71 \times 4 = 284$, диаметр трубы L2 составляет Ø22,2/Ø9,5, поэтому в качестве разветвителя В выбираем FQZHN-02D.
 - 4) После главной трубы L7 находятся внутренние блоки N6 и N7, суммарная производительность которых составляет $56 + 71 = 127$, диаметр трубы L7 составляет Ø15,9/Ø9,5, поэтому в качестве разветвителя G выбираем FQZHN-01D.
 - 5) После главной трубы L6 находятся внутренние блоки N5–N7, суммарная производительность которых составляет $56 + 71 \times 2 = 282$, диаметр трубы L6 составляет Ø19,1/Ø9,5, поэтому в качестве разветвителя F выбираем FQZHN-01D.
 - 6) После главной трубы L9 находятся внутренние блоки N9 и N10, суммарная производительность которых составляет $56 \times 2 = 112$, диаметр трубы L9 составляет Ø15,9/Ø9,5, поэтому в качестве разветвителя I выбираем FQZHN-01D.

- 7) После главной трубы L8 находятся внутренние блоки N8–N10, суммарная производительность которых составляет $112 + 56 \times 2 = 224$, диаметр трубы L8 составляет $\varnothing 19,1/\varnothing 9,5$, поэтому в качестве разветвителя Н выбираем FQZHN-01D.
- 8) После главной трубы L5 находятся внутренние блоки N5–N10, суммарная производительность которых составляет $112 + 56 \times 3 + 71 \times 2 = 336$, диаметр трубы L5 составляет $\varnothing 28,6/\varnothing 12,7$, поэтому в качестве разветвителя Е выбираем FQZHN-03D.
- 9) После главной трубы А находятся внутренние блоки N1–N10, суммарная производительность которых составляет $156 \times 3 + 71 \times 6 + 112 = 706$, поэтому в качестве разветвителя А выбираем FQZHN-03D.

С Главная труба (см. Таблицы 6-4, 6-5 и 6-6)

Главная труба L1 на Рисунке 6-2, суммарная производительность расположенных перед ней наружных блоков составляет $10 + 8 + 8 = 26\text{HP}$, по Таблице 6-5 диаметр трубы газовой линии / жидкостной трубы составляет $\varnothing 38,1/\varnothing 22,2$. Суммарная производительность расположенных после нее внутренних блоков составляет $56 \times 3 + 71 \times 6 + 112 = 706$, по Таблице 6-4 диаметр трубы газовой линии / жидкостной трубы составляет $\varnothing 31,8/\varnothing 19,1$. Выбирая большие значения, окончательно находим диаметры главных трубы газовой линии / жидкостной трубы $\varnothing 38,1/\varnothing 22,2$.

Д Параллельное соединение внешних блоков

- 1) Наружный блок 8HP с трубопроводом g1 соединен параллельно с другим наружным блоком. Диаметр соединительной трубы выбирается в соответствии с диаметром соединителя и составляет $\varnothing 25,4/\varnothing 12,7$.

Наружный блок 8HP с трубопроводом g2 соединен параллельно с другими наружными блоками. Диаметр соединительной трубы выбирается в соответствии с диаметром соединителя и составляет $\varnothing 25,4/\varnothing 12,7$.

Наружный блок 10HP с трубопроводом g3 соединен параллельно с другими наружными блоками. Диаметр соединительной трубы выбирается в соответствии с диаметром соединителя и составляет $\varnothing 25,4/\varnothing 12,7$.

- 2) Перед трубой G1 находится два параллельно соединенных наружных блока. В Таблице 6-9 выбираем вариант с тремя параллельно соединенными наружными блоками, диаметр трубопровода составляет $\varnothing 38,1/\varnothing 19,1$.
- 3) Параллельное соединение трех наружных блоков. В качестве соединительных трубопроводов для наружных блоков (L+M) по Таблице 6-7 выбираем FQZHW-03N1D.

6.9 Проверка герметичности с помощью газа

- 1) После присоединения труб к внутренним блокам и продувки их азотом, присоедините жидкостную трубу к запорному вентилю внешнего блока.
- 2) Присоедините газовую трубу к запорному вентилю наружного блока и присоедините манометрический коллектор к двум сервисным портам на запорных вентилях наружного блока.
- 3) С помощью вакуумного насоса откачайте воздух из фреонового контура через манометрический коллектор подключенный с помощью шлангов к сервисным портам запорных вентилях наружного блока до давления $-0,1\text{ МПа}$.
- 4) Отключите вакуумный насос и заполните трубопровод азотом под давлением $4,4\text{ МПа}$ через сервисные порты запорных вентилях наружного блока. Давление внутри системы должно поддерживаться в течение не менее 24 часов.



Рисунок 6-5



ВНИМАНИЕ

- Для проверки герметичности используется азот под давлением ($4,4\text{ МПа}$).
- Запрещается использовать для проверки герметичности кислород, легковоспламеняющийся или токсичный газ.
- При пайке используйте влажную ткань для защиты вентиля низкого давления.
- Во избежание повреждения оборудования не держите систему под давлением слишком долгое время.

6.8 Очистка трубопровода от загрязнений и конденсата

- Перед подсоединением трубопроводов к наружным блокам убедитесь, что в трубах отсутствуют конденсат и загрязнения.
- Продуйте трубопроводы сжатым азотом. Никогда не используйте для очистки хладагент наружного блока.

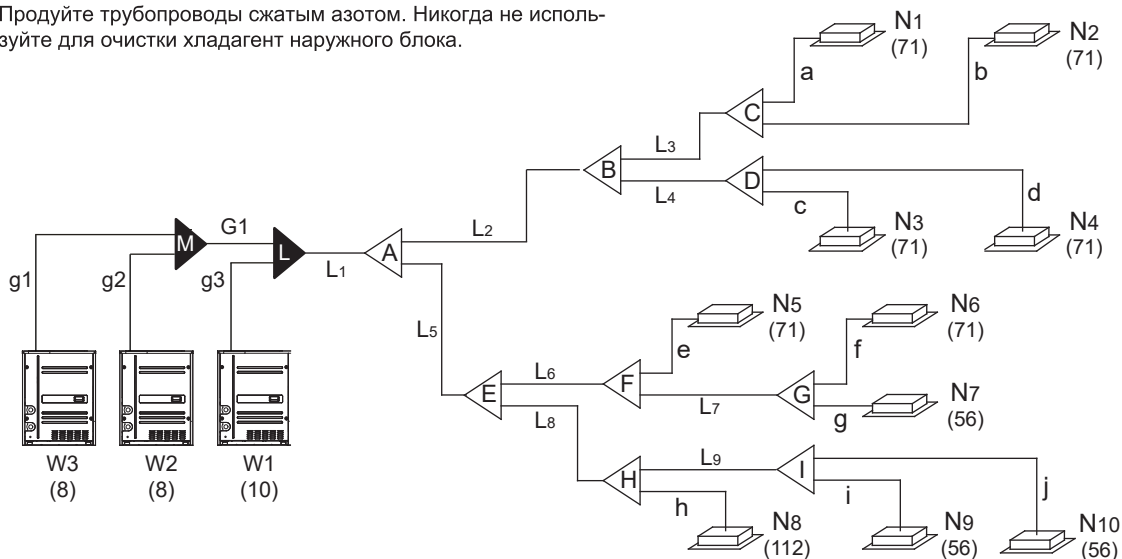


Рисунок 6-4

6.10 Вакуумирование при помощи вакуумного насоса

- 1) Используйте вакуумный насос с обратным клапаном, способный создавать разрежение менее $-0,1$ МПа, и имеющий производительность около 40 л/м.
- 2) Вакуумировать наружный блок нет необходимости, не открывайте вентили жидкостной трубы и трубы газовой линии наружного блока.
- 3) Убедитесь в том, что через 2–3 часа работы вакуумного насоса давление опустилось до уровня не выше $-0,1$ МПа. Если при работе насоса на протяжении более трех часов разрежение не достигло $-0,1$ МПа, проверьте отсутствие воды в трубопроводе и его герметичность.

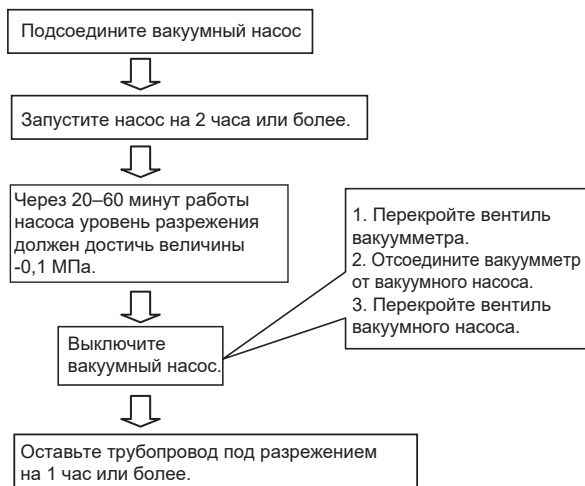


Рисунок 6-6



ВНИМАНИЕ

- Не смешивайте разные типы хладагентов. Бережно обращайтесь с оборудованием, непосредственно контактирующим с хладагентом.
- Не используйте хладагент для вытеснения воздуха.
- Если уровень разрежения не достигает $-0,1$ МПа, проверьте, нет ли течи и найдите место течи. Если течи не обнаружено, снова включите вакуумный насос на один-два часа.

6.11 Расчет добавочного количества хладагента

Рассчитайте добавочное количество хладагента, исходя из диаметра и длины жидкостной трубы между наружным и внутренним блоками. В системе используется хладагент R410A.

Таблица 6-11

Диаметр жидкостной трубы	Количество добавляемого хладагента на метр длины трубы
Ø6,4	0,022 кг
Ø9,5	0,057 кг
Ø12,7	0,110 кг
Ø15,9	0,170 кг
Ø19,1	0,260 кг
Ø22,2	0,360 кг
Ø25,4	0,520 кг
Ø28,6	0,680 кг

6.12 Особенности монтажа соединительных труб между наружными блоками

- 1) Присоедините трубы между наружными блоками, трубы должны располагаться горизонтально (см. Рисунки 6-7 и 6-8). Не допускайте изгибов в месте соединения и для экономии масла не устанавливайте коленчатые патрубки длиннее 200 мм.
- 2) Соединительные трубы между наружными блоками не должны проходить выше соединительных патрубков (см. Рисунки 6-9 и 6-10).

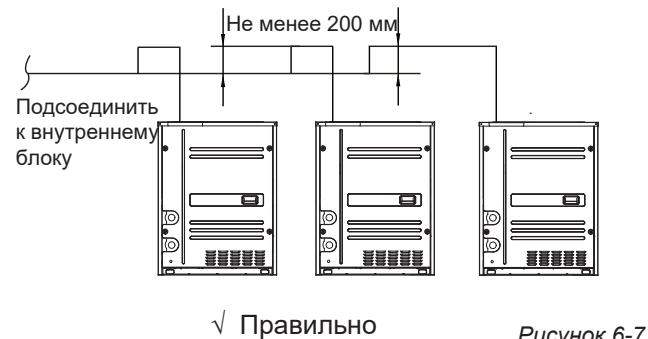


Рисунок 6-7

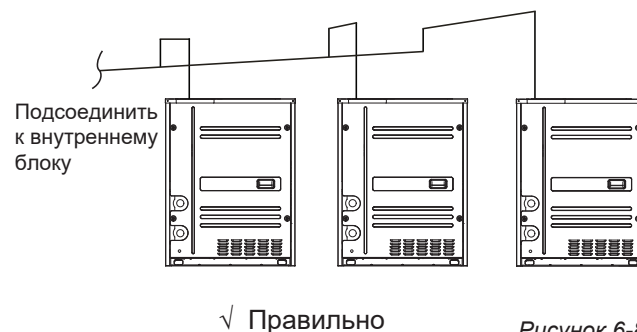


Рисунок 6-8



Рисунок 6-9

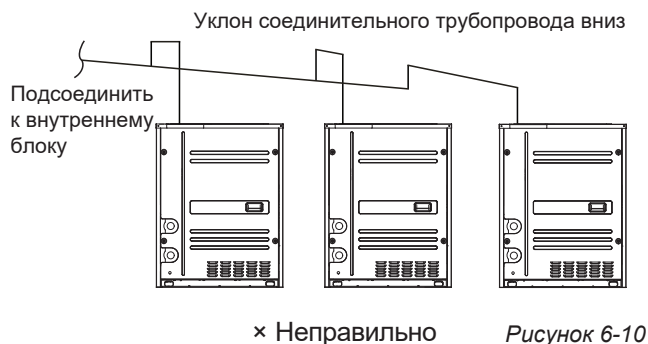


Рисунок 6-10

- 3) Рефнет должен располагаться горизонтально, отклонение не должно превышать 10° . В противном случае возможно неправильное функционирование.

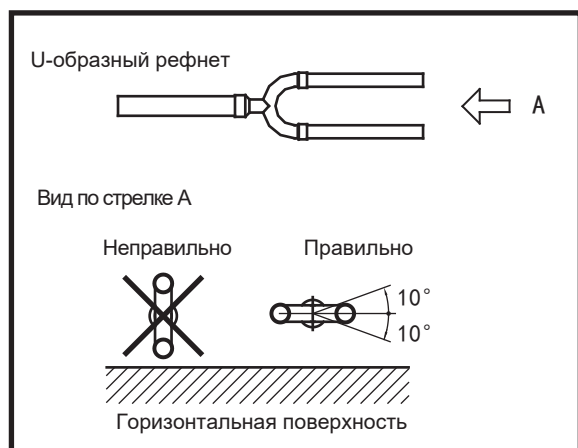


Рисунок 6-11

7. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

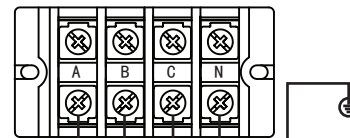
7.1 Инструкции по запросу кнопкой SW1

Таблица 7-1

№	Отображение на дисплее (стандартное)	Примечание
1	Адрес наружного блока	0,1,2,3
2	Производительность наружного блока	8,10,12
3	Кол-во наружных блоков в составном блоке	Доступно для наружного блока
4	Суммарная производительность наружных блоков	Требования, предъявляемые к мощности
5	Суммарная производительность внутренних блоков	Доступно для наружного блока
6	Суммарная скорректированная требуемая производительность наружного блока	Доступно для наружного блока
7	Режим работы устройства	0,2,3,4
8	Фактическая мощность наружного блока	Требования, предъявляемые к мощности
9	Состояние реле протока воды	0 — разомкнуто, 1 — замкнуто
10	Средняя температура T2/T2B	Фактическое значение
11	Температура модуля инвертора T5	Фактическое значение
12	Температура на стороне нагнетания инверторного компрессора T7	Фактическое значение
13	Температура воды на входе TSJ	Фактическое значение
14	Температура воды на выходе верхней трубы TSC1	Фактическое значение
15	Температура воды на выходе нижней трубы TSC2	Фактическое значение
16	Ток 1 инверторного компрессора	Фактическое значение
17	Ток 2 инверторного компрессора	Фактическое значение
18	Высокое давление	Отображаемое значение x 0,1 МПа
19	Низкое давление	Отображаемое значение x 0,01 МПа
20	Угол открытия электронного расширительного вентиля А	Отображаемое значение x8
21	Угол открытия электронного расширительного вентиля В	Отображаемое значение x8
22	Приоритетный режим	0,1,2,3,4
23	Количество обменивающихся данными внутренних блоков	Фактическое значение
24	Количество установленных внутренних блоков	Фактическое значение
25	Последний код ошибки или сработавшей защиты	При отсутствии ошибок или сработавших защит отображается код 00
26	— —	Завершение проверки

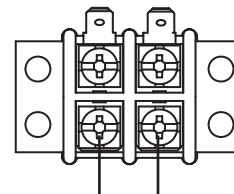
Дисплей выглядит следующим образом.

- 1) Стандартный дисплей: в режиме ожидания на дисплее отображается количество внутренних блоков, которые могут обмениваться данными с наружным блоком. При работе на дисплее отображается частота вращения компрессора.
- 2) Режим работы: 0 — выключен/вентиляция, 2 — охлаждение, 3 — нагрев (отсутствует у моделей, поддерживающих только режим охлаждения), 4 — принудительное охлаждение.
- 3) Состояние реле протока воды: 0 — разомкнуто, 1 — замкнуто.
- 4) Приоритетный режим: 0 — приоритет режима нагрева; 1 — приоритет режима охлаждения; 2 — приоритетный режим; 3 — отклик только в режиме нагрева; 4 — отклик только в режиме охлаждения.
- 5) Угол открытия ЭРВ: количество импульсов = отображаемое значение.
- 6) ENC1: переключатель настройки адреса наружного блока.
ENC2: переключатель настройки производительности наружного блока.
ECN3: переключатель настройки сетевых адресов.
S10, ENC4: комбинация, задающая количество установленных внутренних блоков.
SW1: кнопка запроса.
SW2: принудительное охлаждение.



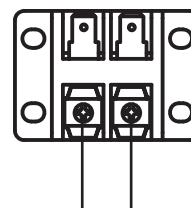
XT1 — клеммы сети электропитания
380–415 В, 3 фазы, 50/60 Гц

Рисунок 7-2



XT2 — клемма входного сигнала включения/выключения реле протока воды (должна быть подключена к слаботочной цепи управления)

Рисунок 7-3



XT3 — клеммы выхода сигнала включения/выключения водяного насоса (беспотенциальные контакты)

Рисунок 7-4

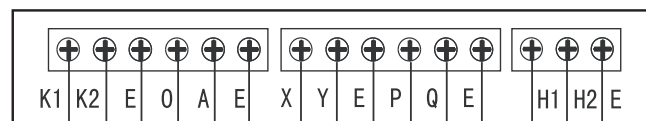
ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка 0 или 1, любое значение означает 1 установленный внутренний блок.

7.2 Назначение клемм колодки



Рисунок 7-1. Схема электрического блока управления



Центральный пульт внешних блоков Цифровой измеритель мощности Центральный пульт внутренних блоков Шина связи внутренних блоков Шина связи наружных блоков

Рисунок 7-5



ОСТОРОЖНО

Запрещается прикладывать сетевое напряжение к панели коммутации связи и к входу сигнала включения/выключения реле протока воды XT2.

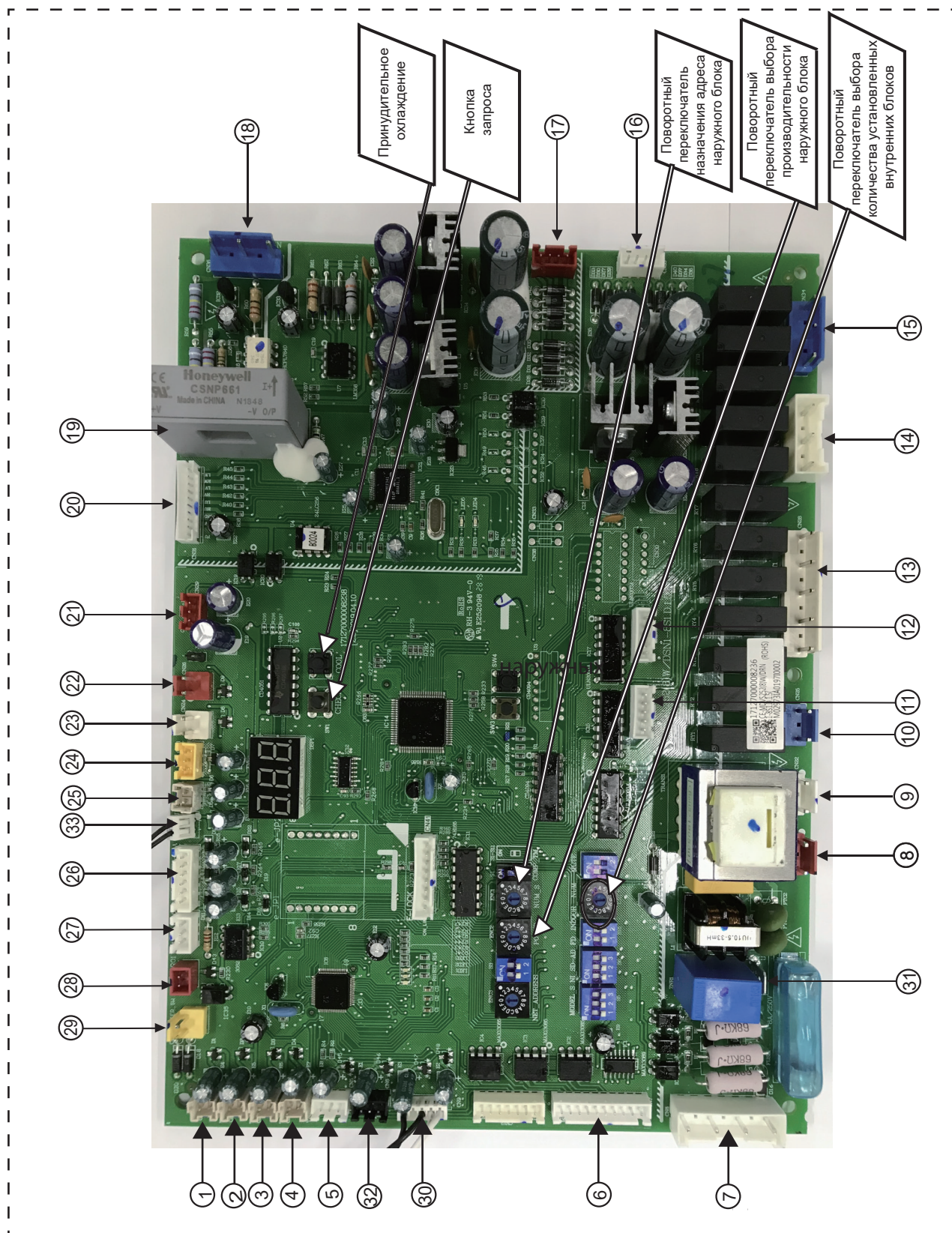


Рисунок 7-6

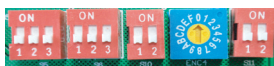
■ Описание платы управления

Таблица 7-2

№	Содержание
1	Зарезервировано
2	Зарезервировано
3	Разъем 2 измерения температуры нагнетаемого инверторным компрессором воздуха
4	Разъем 1 измерения температуры нагнетаемого инверторным компрессором воздуха
5	Разъем электропитания среднего основания
6	Разъем обмена данными между внутренними и наружными блоками, сетью внутренних блоков, сетью наружных блоков и учета по сети
7	Разъем проверки фазы
8	Силовой вход трансформатора № 1
9	Силовой вход трансформатора № 2
10	Выходной разъем нагрузки
11	Разъем привода EXV A
12	Разъем привода EXV B
13	Выходной разъем нагрузки
14	Выходной разъем нагрузки
15	Выходной разъем нагрузки
16	Силовой выход трансформатора № 1
17	Силовой выход трансформатора № 2
18	Разъем для проверки напряжения модуля инвертора
19	Катушка индуктивности для контроля постоянного тока
20	Разъем активации модуля инвертора
21	Разъем источника электропитания главной панели управления
22	Входной разъем включения/выключения сигнала для проверки низкого давления системы
23	Входной разъем включения/выключения сигнала для проверки высокого давления системы
24	Входной разъем для проверки высокого давления системы
25	Разъем датчика температуры модуля инвертора
26	Разъем контроля тока фаз «В» и «С»
27	Разъем для обмена данными между наружными блоками
28	Зарезервировано
29	Разъем входного сигнала включения/выключения реле протока воды
30	Входной разъем датчиков 1 и 2 температуры воды на выходе
31	Фаза «С» сети электропитания
32	Входной разъем для проверки низкого давления системы
33	Разъем датчика температура воды на входе

7.4 Описание кодов поворотных переключателей

S5 S6 S10 ENC4 S11



ENC3 S3 ENC2 ENC1 S1



Рисунок 7-7

Описание микропереключателя S1

	Заданное время запуска приблизительно равно 10 минутам
	Заданное время запуска приблизительно равно 12 минутам (установка по умолчанию)

Описание микропереключателя S3

	Зарезервировано
--	-----------------

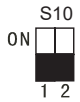
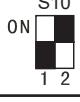
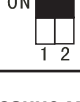
Описание микропереключателя S5 (у моделей, работающих в режимах охлаждения и нагрева)

	Режим приоритета нагрева (установка по умолчанию)
	Режим приоритета охлаждения
	Режим приоритета блока, включенного первым
	Отклик только на режим нагрева
	Отклик только на режим охлаждения

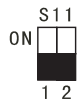
Описание микропереключателя S6

	Автоматический поиск адресов
	Ручной выбор адресов. (Первоначальный способ обмена данными цифрового внутреннего блока, заводская настройка по умолчанию)
	Сброс адреса внутреннего блока
	Зарезервировано
	Зарезервировано

Описание микропереключателя S10

	Вместе с микропереключателем ENC4 для установки количества внутренних блоков 1-15
	Вместе с микропереключателем ENC4 для установки количества внутренних блоков 16-31
	Вместе с микропереключателем ENC4 для установки количества внутренних блоков 32-47
	Вместе с микропереключателем ENC4 для установки количества внутренних блоков 48-63

Описание микропереключателя S11

	Зарезервировано
---	-----------------



ПРИМЕЧАНИЕ

Отключите электропитание при настройке микропереключателя.

7.5 Порядок монтажа электропроводки

7.5.1 Соответствие электротехническим нормам

Модели 8HP, 10HP, 12HP соответствуют требованиям стандарта IEC 61000-3-12 при условии, что мощность при коротком замыкании равна или превышает минимальное значение мощности при коротком замыкании в точке присоединения к коммунальной системе электроснабжения. Монтажная организация или организация-эксплуатант изделия несут ответственность за обеспечение (при необходимости с привлечением оператора распределительной сети для консультаций) подключения изделия только к источнику электропитания, мощность при коротком замыкании которого равна минимальному значению или превышает его.

Таблица 7.3

Модель	Минимальное значение мощности при коротком замыкании (Вт)
8HP	4510128
10HP	4510128
12HP	5067832

Примечание: европейские/международные технические стандарты устанавливают ограничение гармонического тока для устройств, подключенных к коммунальной низковольтной системе, в которой входной ток каждой фазы $> 16 \text{ A}$ и $\leq 75 \text{ A}$.

Монтаж силовой электропроводки наружного блока

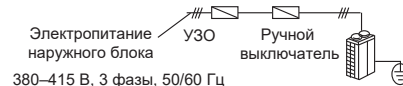


Рисунок 7-8

Электропитание внутреннего блока

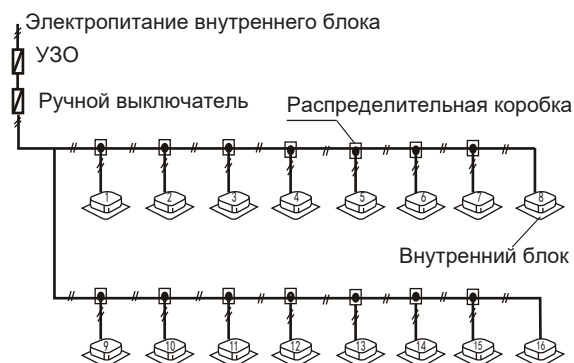


Рисунок 7-9



ВНИМАНИЕ

- Смонтируйте систему трубопроводов хладагента и сигнальную проводку между внутренними блоками и между наружными блоками, образовав единую систему.
- Электропитание внутренних блоков одной и той же системы должно быть обеспечено от одной линии.
- Не укладывайте сигнальные и силовые кабели в одном канале. Между каналами должно быть некоторое расстояние. (При величине потребляемого тока менее 10 A – 300 мм , менее 50 A – 500 мм).
- Если параллельно используются несколько наружных блоков, назначьте им адреса.

7.6 Требования к защитным устройствам

- Выбирайте диаметр кабелей (минимальное значение) отдельно для каждого блока по Таблицам 7-4 и 7-5, где номинальный ток, указанный в Таблице 7-4, означает MCA в Таблице 7-5.
- Максимально допустимое отклонение напряжения между фазами составляет 2%.
- Выберите автоматический выключатель, размыкающий все фазы электропитания, с расстоянием между разомкнутыми контактами не менее 3 мм, для выбора тока автоматических размыкателей и устройств защитного отключения используйте значение MFA.

Таблица 7-4

Номинальный ток потребления блока (A)	Номинальное сечение (мм ²)	
	Гибкие проводники	Кабели стационарной электропроводки
S3	0,5 и 0,75	1 и 2,5
>3 и ≤ 6	0,75 и 1	1 и 2,5
>6 и ≤ 10	1 и 1,5	1 и 2,5
>10 и ≤ 16	1,5 и 2,5	1,5 и 4
>16 и ≤ 25	2,5 и 4	2,5 и 6
>25 и ≤ 32	4 и 6	4 и 10
>32 и ≤ 50	6 и 10	6 и 16
>50 и ≤ 63	10 и 16	10 и 25

Таблица 7-5

Система	Наружный блок				Потребляемый ток			Компрессор		ДВНБ	
	Напряжение	Гц	Мин.	Макс.	MCA	TOCA	MFA	MSC	RLA	кВт	FLA
8НР	380-415	50	342	456	18,6	21	20	-	8,7	-	-
10НР	380-415	50	342	456	18,6	21	20	-	9,3	-	-
12НР	380-415	50	342	456	20,9	21	25	-	12,1	-	-
8НР	380-415	60	342	456	18,6	21	20	-	8,7	-	-
10НР	380-415	60	342	456	18,6	21	20	-	9,3	-	-
12НР	380-415	60	342	456	20,9	21	25	-	11,4	-	-

Примечания:

1. Величина потребляемого тока комбинации блоков равна сумме токов потребления каждого блока (см. Таблица 7-5)

Например: $34НР = 10НР + 12НР \times 2$ (50 Гц)Ток электропитания: $MCA = 18,6 + 20,9 \times 2 = 60,4$ $TOCA = 21 + 21 \times 2 = 63$ Компрессор: $RLA = 9,3 + 12,1 \times 2 = 33,5$

2. RLA определяется при следующих условиях: температура в помещении 27 °С по сух. терм., 19 °С по влажн. терм.; температура наружного воздуха 35 °С по сух. терм.

3. TOCA – это общий ток перегрузки каждого составного блока.

4. MSC – максимальный ток при запуске компрессора.

5. Блоки предназначены для подключения к электросети с напряжением, находящимся в указанном диапазоне.

6. Максимально допустимое отклонение напряжения фаз составляет 2%.

7. Сечение кабелей определяется значением MCA.

8. MFA используется для выбора автоматического выключателя и защитного выключателя замыкания на землю.

Примечание:

MCA: Минимальный ток (А)

MFA: Максимальный ток предохранителя (А)

RLA: номинальный ток нагрузки (А);

FLA: ток при полной нагрузке (А)

TOCA: общий ток перегрузки (А)

MSC: макс. пусковой ток (А)

OFM: двигатель вентилятора наружного блока.

KW: номинальная мощность двигателя (кВт)

7.7 Монтаж цепей управления

- Для линии управления следует использовать экранированный кабель. Применение других типов кабеля приведет к возникновению помех сигналу.
- Экраны кабеля должны заземляться с двух сторон или соединяться между собой и подключаться к шине заземления.
- Кабели управления не следует связывать с трубами хладагента и кабелем электропитания. Если кабели электропитания и управления проходят параллельно, во избежание помех расстояние между ними должно быть более 300 мм.
- Кабель управления не должен образовывать замкнутый контур.
- Выполняя соединения кабелей управления будьте внимательны, соблюдайте полярность.



ПРИМЕЧАНИЕ

Экранирующая оплетка должна быть заземлена у монтажной клеммы наружного блока. Оплетки входного и выходного проводов управления внутреннего блока должны быть замкнуты накоротко, они не должны быть заземлены и должны образовывать разомкнутую цепь у экранирующей оплетки последнего внутреннего блока.

7.8 Сигнальный кабель между внутренними и наружными блоками

- В качестве сигнального кабеля между внутренним и наружным блоками используется 3-жильный экранированный кабель (сечением $\geq 0,75 \text{ мм}^2$) с определенной полярностью. Поэтому будьте внимательны при подключении (см. Рисунок 7-14).

7.9 Электропроводка управления гидравлической системы

7-9-1 Сигнальный кабель включения/выключения реле протока воды

- Во время монтажа необходимо подключить реле протока воды. Каждый блок должен быть оснащен реле протока воды, без которого он не может работать.
- В качестве сигнального кабеля используйте экранированный кабель сечением $0,75 \text{ мм}^2$. Подключите сигнальный кабель к клемме XT2 электрического блока управления (см. Рисунок 7-12).

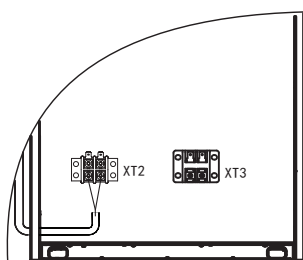


Рисунок 7-10. Вход сигнала включения/выключения реле протока воды

7-9-2 Сигнальный кабель включения/выключения водяного насоса

- Каждый блок оснащен клеммами беспотенциальных контактов для централизованного управления водяным насосом (см. Рисунок 7-13). Эти клеммы нельзя присоединять непосредственно к клеммам электропитания водяного насоса напрямую, их следует присоединить к клеммам управления пускателем водяного насоса.
- Если сигнальный кабель включения/выключения водяного насоса присоединен к силовой цепи, сигнальный кабель следует прокладывать вместе с другими силовыми кабелями, если он присоединен к слаботочной цепи, кабель следует прокладывать вместе со слаботочными кабелями.
- Если трубопроводы гидравлической системы включают единую систему, сигнальный кабель включения/выключения водяного насоса должен быть присоединен к клеммам XT3 электрического блока управления наружного блока. Если трубопроводы гидравлической системы включают несколько систем, сигнальный кабель включения/выключения водяного насоса должен быть присоединен к центральному пульту управления наружного блока. Схема электропроводки центрального пульта управления наружного блока показана на Рисунке 7-15.

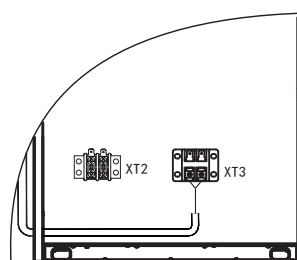
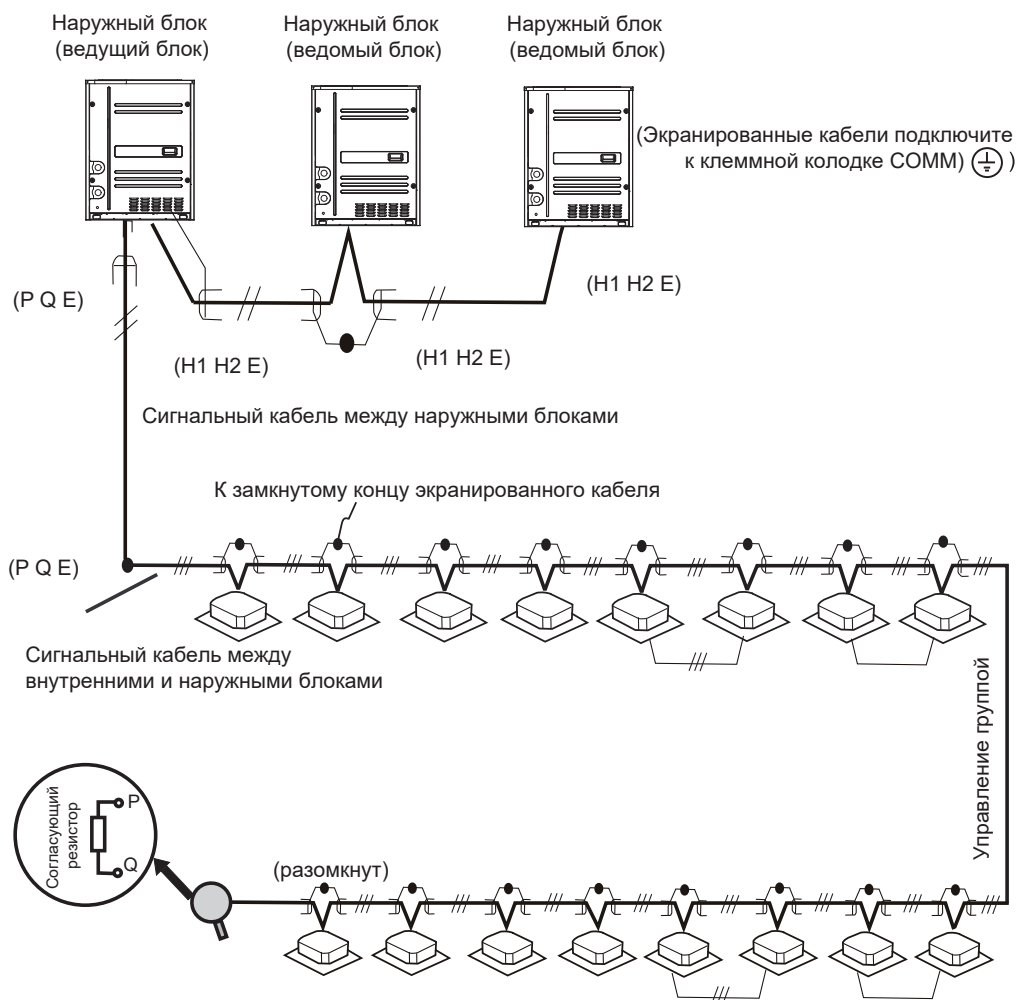
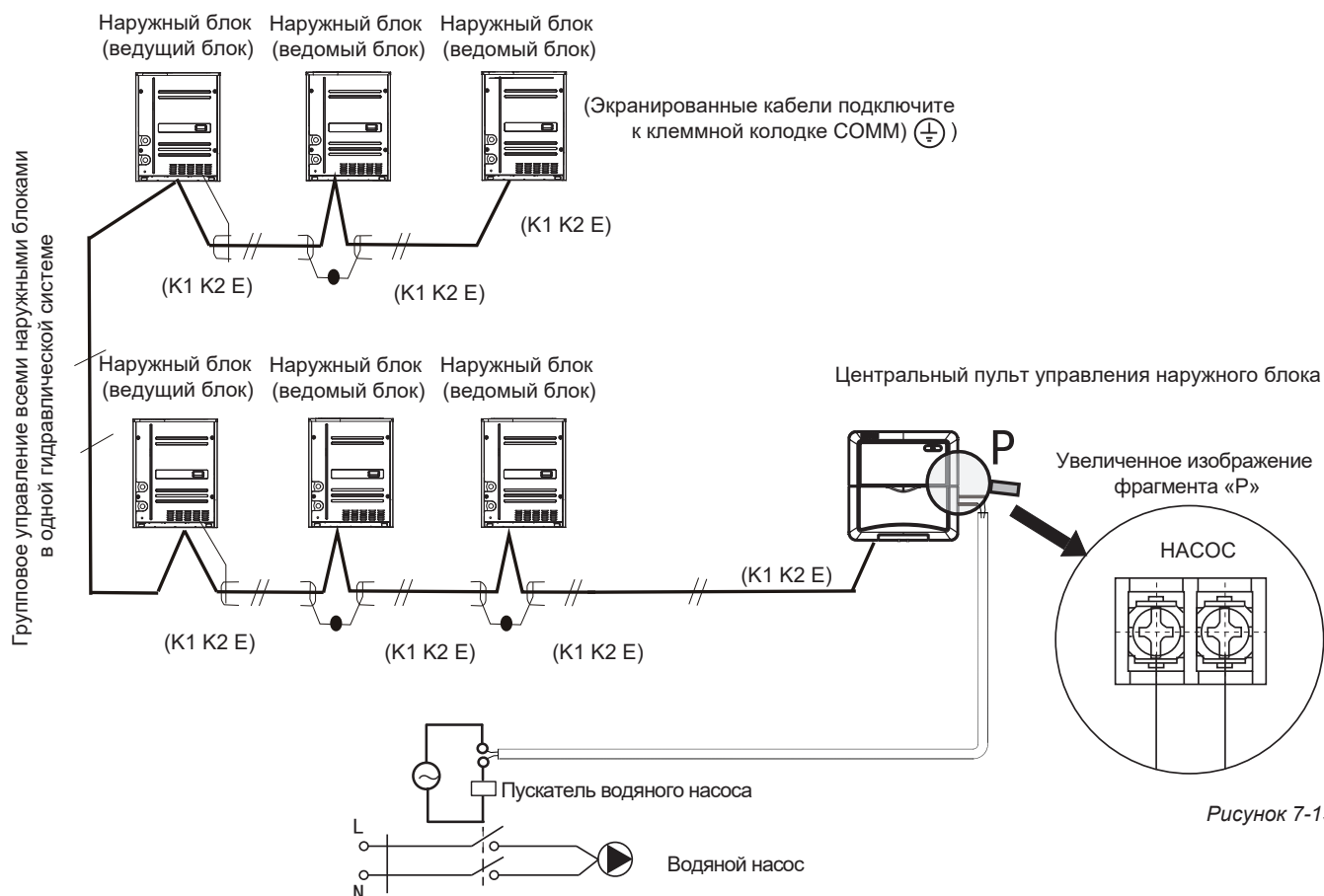


Рисунок 7-11. Выход сигнала включения/выключения водяного насоса



В последнем внутреннем блоке между клеммами Р и Q подключения межблочной связи необходимо установить согласующий резистор.

Рисунок 7-12



ВНИМАНИЕ

В качестве сигнального кабеля центрального пульта управления наружных блоков следует использовать трехжильный экранированный кабель (сечением не менее 0,75 мм²), он имеет полярность. Сигнальный кабель должен быть присоединен правильно.

7.10 Пример монтажа силовых кабелей

7.10.1 Гидравлический контур с электропроводкой одной системы

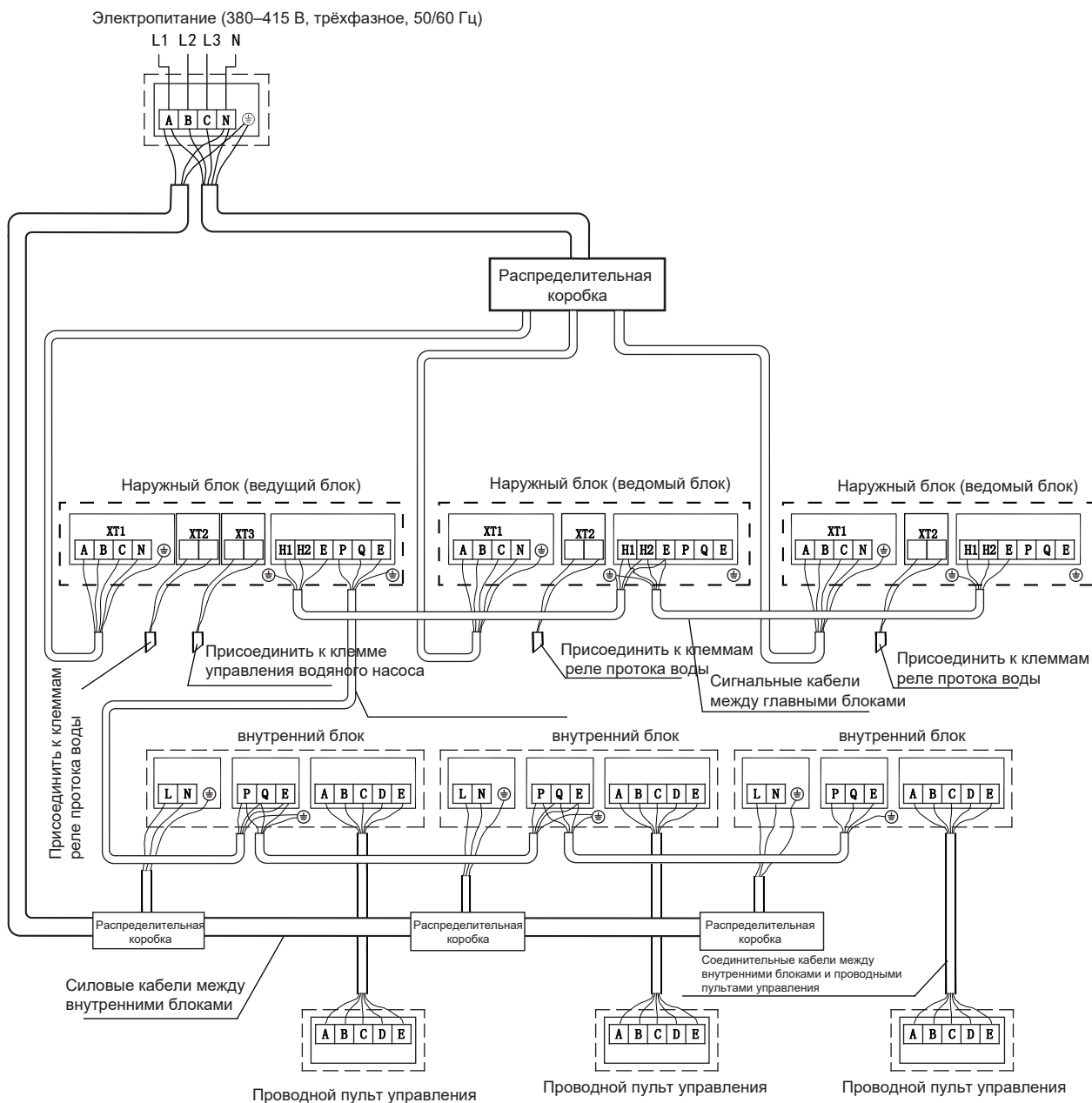


Рисунок 7-14

7.10.2 Гидравлический контур с электропроводкой нескольких систем

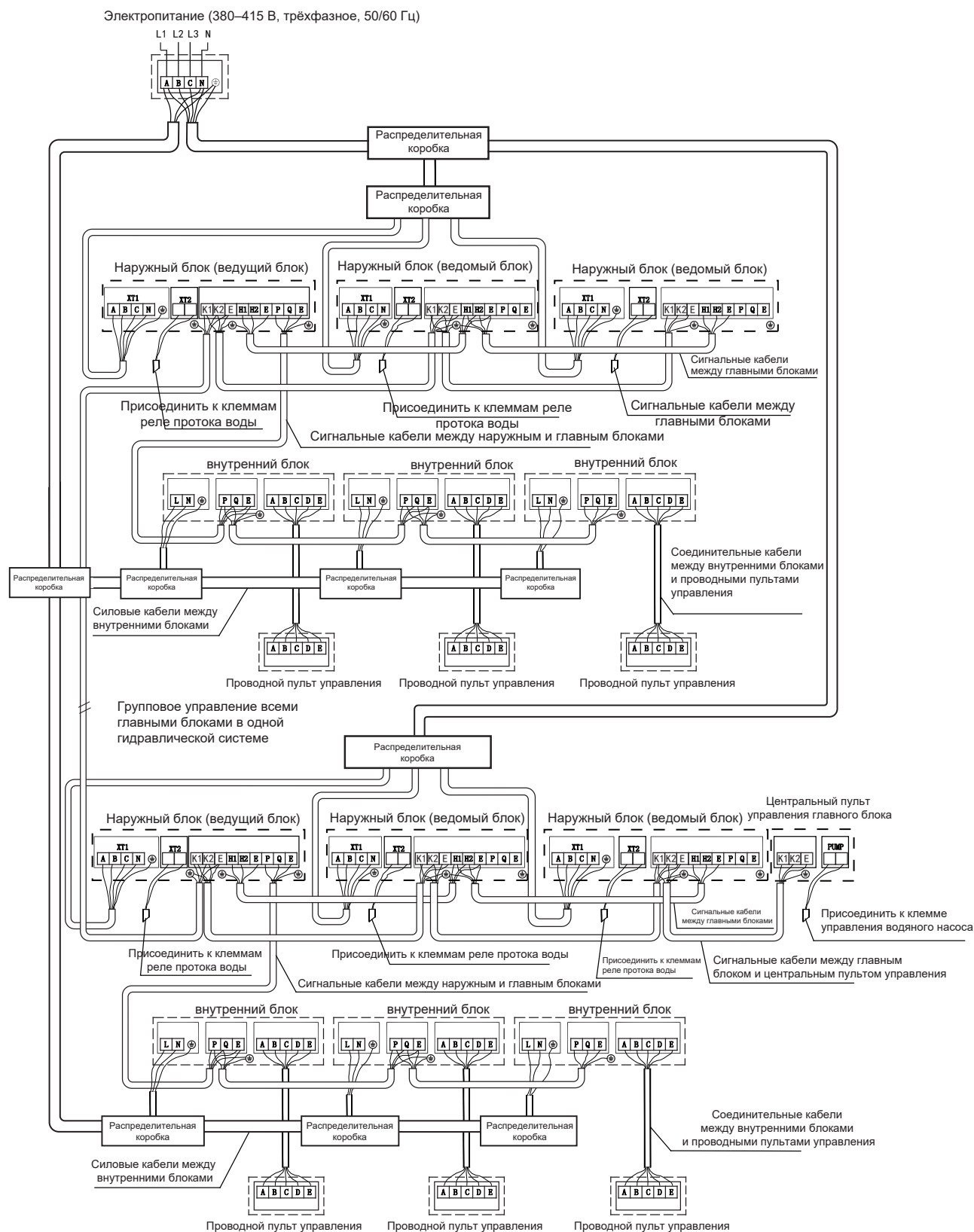


Рисунок 7-15

8. ТЕСТОВЫЙ ЗАПУСК

8.1 Осмотр и проверки перед вводом в эксплуатацию

- 1) Проверьте и убедитесь в том, что трубы хладагента и кабель связи между внутренним и наружным блоками подключены к одной и той же системе кондиционирования. В противном случае при работе возникнут неисправности.
- 2) Напряжение электропитания должно находиться в пределах $\pm 10\%$ от номинального.
- 3) Проверьте и убедитесь в том, что кабели электропитания и управления подключены правильно.
- 4) Перед включением электропитания убедитесь в отсутствии короткого замыкания.
- 5) Убедитесь в том, что все блоки прошли в течение 24 часов проверку на герметичность с помощью инертного газа азота: 40 кг/см^2
- 6) Убедитесь в том, что вводимая в эксплуатацию система прошла вакуумирование и соответствующим образом заполнена хладагентом.
- 7) Убедитесь в том, что все гидравлические трубопроводы смонтированы правильно, включая направления установки водяного фильтра и реле потока воды.
- 8) Проверьте, не засорился ли водяной фильтр, и очистите сетчатый фильтр. Если фильтр сильно засорен, проверьте, соответствует ли качество воды требованиям.
- 9) Откройте запорный вентиль, убедитесь в том, что двухтрубный теплообменник заполнен циркулирующей водой, включите водяной насос и откройте воздуховыпускной клапан. Убедитесь в том, что из гидравлических трубопроводов и блока удален воздух, затем закройте воздуховыпускной клапан.
- 10) Убедитесь в том, что манометры на трубах впуска и возврата воды блока, термометр, реле протока воды и т. п. работают надлежащим образом. Убедитесь в том, что трубопроводы гидравлической системы функционируют должным образом, расход воды соответствует требованиям.

8.2 Подготовка к тестовому запуску

- 1) В зависимости от фактической длины жидкостной трубы рассчитайте дополнительное количество хладагента для каждого комплекта блоков.
- 2) Подготовьте требуемое количество хладагента.
- 3) Подготовьте план системы, схему трубопроводов и схему электропроводки управления.
- 4) Запишите код адреса на плане системы.
- 5) Заранее включите электропитание наружного блока и на 12 часов оставьте блок включенным, чтобы подогреватель нагрел масло, находящееся в компрессоре.
- 6) Полностью откройте запорные вентили трубы газовой линии и жидкостной трубы, а также уравнильные вентили масла и газа. Неполное открытие перечисленных вентилей приведет к повреждению блока.
- 7) Проверьте правильность чередования последовательности фаз электропитания наружного блока.
- 8) Поворотные переключатели внутренних и наружных блоков должны быть установлены согласно техническим требованиям к изделию.

8.3 Укажите имя подключенной системы

Чтобы системы можно было легко отличать друг от друга, придумайте для каждой из них названия и укажите их на табличке, прикрепленной к крышке электрического блока управления наружным блоком.

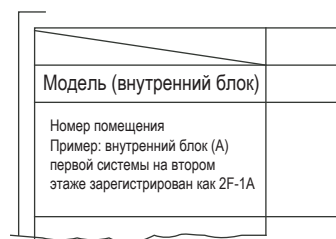


Рисунок 8-1

8.4 Важная информация об используемом хладагенте

Продукт содержит фторсодержащий газ, и его запрещено выпускать в атмосферу.

Хладагент: R410A, значение ПГП: 2088.

ПГП – потенциал глобального потепления

Таблица 8-1

Модель	Заправленный объем при поставке, кг	Эквивалентно тонн CO ₂
8, 10, 12 HP	2,00	4,18

Внимание!

Периодичность проведения проверок на утечку хладагента

- 1) Для оборудования, которое содержит фторсодержащие парниковые газы в количестве от 5 до 50 тонн в эквиваленте CO₂, проверку необходимо проводить не реже одного раза в 12 месяцев. Если в системе установлено оборудование для обнаружения утечек, проверку необходимо проводить не реже одного раза в 24 месяца.
- 2) Для оборудования, которое содержит фторсодержащие парниковые газы в количестве от 50 до 500 тонн в эквиваленте CO₂, проверку необходимо проводить не реже одного раза в 6 месяцев. Если в системе установлено оборудование для обнаружения утечек, проверку необходимо проводить не реже одного раза в 12 месяцев.
- 3) Для оборудования, которое содержит фторсодержащие парниковые газы в количестве 500 и более тонн в эквиваленте CO₂, проверку необходимо проводить не реже одного раза в 3 месяца. Если в системе установлено оборудование для обнаружения утечек, проверку необходимо проводить не реже одного раза в 6 месяцев.
- 4) Негерметичное оборудование, заполненное фторсодержащими парниковыми газами, должно продаваться только конечному пользователю при предоставлении подтверждения того, что установка будет выполняться квалифицированным специалистом.
- 5) К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию допускаются только квалифицированные специалисты.

8.5 Меры предосторожности при утечке хладагента

- 1) В этом устройстве используется хладагент R410A, который является безопасным и невоспламеняемым.
- 2) Помещение, в котором устанавливается устройство, должно быть достаточно большим, чтобы при утечке не была превышена допустимая концентрация газа. Кроме того, это позволяет своевременно предпринять необходимые меры.
- 3) Предельно допустимая концентрация – это максимально допустимое содержание фреона, которое не причиняет вред здоровью. Предельно допустимая концентрация R410A составляет 0,3 [кг/м³]

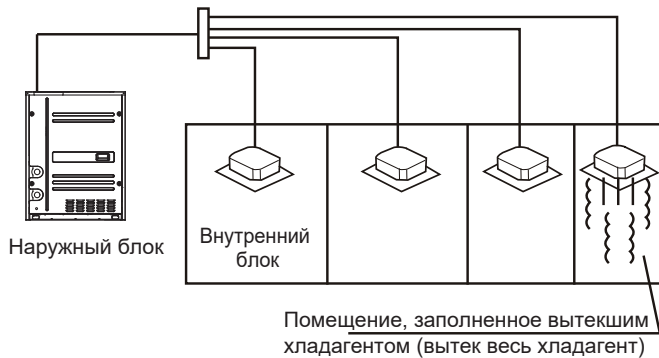


Рисунок 8-2

- 4) Рассчитайте допустимую концентрацию хладагента следующим способом и примите надлежащие меры.
 - Рассчитайте объем заправленного объема хладагента (A [кг]). Общий объем хладагента = объем при поставке (указан на паспортной табличке) + добавленное количество.
 - Рассчитайте объем помещения В (м³) (как минимальный объем)
 - Рассчитайте содержание хладагента по формуле:

$$\frac{A \text{ [кг]}}{B \text{ [м}^3\text{]}} \leq \text{предельно допустимая концентрация } 0,3 \text{ [кг/м}^3\text{]}$$

- 5) Меры предотвращения чрезмерной концентрации хладагента
 - Установите вентилятор для предотвращения чрезмерной концентрации хладагента и регулярно проветривайте помещение.
 - Установите аварийную сигнализацию, связанную с вентилятором, если постоянная вентиляция невозможна.



Рисунок 8-3

8.6 Передача заказчику

Передайте инструкцию по монтажу внутреннего и наружного блоков пользователю.

