



Чиллер с водяным охлаждением конденсатора и винтовым компрессором

**Руководство по установке, эксплуатации
и техническому обслуживанию**

Модели:

**MWSH335C-FB3
MWSH460C-FB3
MWSH550C-FB3
MWSH630C-FB3
MWSH760C-FB3
MWSH865C-FB3
MWSH910C-FB3
MWSH1050C-FB3
MWSH1100C-FB3
MWSH1220C-FB3
MWSH1470C-FB3
MWSH1655C-FB3
MWSH1825C-FB3
MWSH2145C-FB3**

Бережно сохраняйте инструкцию

для последующего обращения к ней за справочной информацией.

Внимательно прочитайте инструкцию перед использованием устройства.

Содержание

Контрольный список для ввода в эксплуатацию чиллеров с жидкостным охлаждением конденсатора MWSH***C..... 3

1. Вводная информация 6

- 1.1 Техника безопасности при выполнении монтажных работ.....6
- 1.2 Техника безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию.....7
 - 1.2.1 Сведения по безопасности для инженеров7
 - 1.2.2 Проверки в процессе работы:7
 - 1.2.3 Проверка устройств безопасности:8
- 1.3 Техника безопасности при выполнении ремонтных работ8

2. Конструкция 11

3. Схемы системы 12

- 3.1 Принцип работы12
- 3.2 Блок с одним компрессором13
- 3.3 Блок с двумя компрессорами14

4. Эксплуатационные данные 15

- 4.1 Эксплуатационные ограничения15
- 4.2 Испаритель переменного расхода15
- 4.3 Минимальный объем воды в системе15

5. Электрические характеристики 16

- 5.1 Электрические характеристики16
- 5.3 Система управления16
 - 5.3.1 Панель электропитания и управления16
 - 5.3.2 Пульт управления16
 - 5.3.3 Основные функции секции управления17
 - 5.3.4 Защита по всем параметрам контура хладагента:17
 - 5.3.5 Система защиты включает:17
 - 5.3.6 Удобство управления18

6. Предварительные проверки 19

- 6.1 Проверка оборудования при получении19
- 6.2 Перемещение и установка чиллера19
 - 6.2.1 Сведения по перемещению см. в главе 1.1 “Техника безопасности при выполнении монтажных работ”.19
 - 6.2.2 Установка чиллера19
- 6.3 Проверки, выполняемые перед запуском системы20

7. Монтаж 22

- 7.1 Примечания22
- 7.3 Фундамент для установки24
- 7.4 Амортизаторы25

8. Подключения воды	26
8.1 Меры предосторожности при эксплуатации	26
8.2 Рекомендации компании Midea по теплообменным жидкостям:	27
8.3 Управление потоком	28
8.4 Затяжка болтов водяной камеры испарителя и конденсатора	29
8.5 Соединение трубопровода	29
9. Электрические соединения.....	31
9.1 Электропитание.....	31
9.2 Монтаж на месте установки	32
10. Эксплуатация.....	35
10.1 Порядок эксплуатации	35
10.1.1 Схема работы чиллера.....	35
10.1.2 Инструкции по эксплуатации.....	35
10.1.2.1 Экран приветствия	35
10.1.2.2 Интерфейс ввода пароля	36
10.1.2.3 Главная страница.....	37
10.1.2.4 Настройки режима работы	39
10.1.2.5 Функции включения и выключения.....	40
10.1.2.6 Сведения о состоянии	43
10.1.2.7 Сведения об аварийных сигналах.....	47
10.1.2.8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	48
10.2 Меры предосторожности	59
10.3 Поиск и устранение неисправностей.....	60
11. Стандартное техническое обслуживание	65
11.1 Общие сведения.....	65
11.2 Пункты и способы технического обслуживания.....	66
11.3 Требования к очистке и обслуживанию	70
12. Технические характеристики	72

Контрольный список для ввода в эксплуатацию чиллеров с жидкостным охлаждением конденсатора MWSH***C

Предварительная информация

Название проекта: _____

Местоположение: _____

Подрядчик, осуществляющий монтаж: _____

Торговый представитель: _____

Модель устройства: _____

Компрессор

Контур А

Контур В

Модель компрессора: _____

Модель компрессора: _____

Серийный номер: _____

Серийный номер: _____

Модель электродвигателя: _____

Модель электродвигателя: _____

Испаритель

Номер модели: _____

Серийный номер: _____

Секция конденсатора

Номер модели: _____

Серийный номер: _____

Дополнительные опции и принадлежности: _____

Предварительная проверка оборудования

Обнаружены ли повреждения, полученные при транспортировке? _____

Если да, то где? _____

Помешают ли эти повреждения запуску чиллера? _____

- Чиллер установлен строго горизонтально в месте для монтажа.
- Параметры электропитания соответствует данным на шильде устройства.
- Подбор сортамента кабелей и монтаж силовой проводки выполнены надлежащим образом.

- Кабель заземления устройства подключен.
- Защитные устройства силовой электроцепи подобраны и смонтированы надлежащим образом.
- Все клеммы надлежащим образом затянуты.
- Все клапаны для охлажденной воды открыты.
- Все трубопроводы охлажденной воды подсоединены должным образом.
- Весь воздух был выпущен из контура охлажденной воды.
- Насос для охлажденной воды работает с правильным вращением. Проверьте последовательность фаз электрического соединения.
- Охлажденную воду циркулируйте в гидравлическом контуре в течение последних двух часов, затем удалите, очистите и замените сетчатый фильтр. После завершения проверки насоса снова выключите чиллер.
- Входной трубопровод испарителя включает сетчатый фильтр 25 меш с размером ячейки 1,2 мм.

Запуск устройства

- Уровень масла соответствует требованиям
- Все выпускные клапаны и клапаны магистрали жидкости открыты.
- Найдите, устраните и отметьте все места утечек хладагента.
- Все всасывающие клапаны открыты (при наличии).
- Открыты все клапаны маслопроводов и клапаны экономайзера (если таковые имеются).
- Были проведены проверки на возможные утечки. Устройство проверено на отсутствие течей (включая патрубки).
- - На всем чиллере
- - На всех соединениях

Выявить, отремонтировать и сообщить о всех случаях течи хладагента _____

➤ Проверка дисбаланса напряжений: АВ _____ АС _____ ВС _____

Среднее напряжение = _____ В

Максимальное отклонение = _____ В

% дисбаланса напряжений = _____ %

➤ Дисбаланс напряжений менее $\pm 2\%$

ОСТОРОЖНО: Эксплуатация чиллера с ненадлежащим напряжением электропитания или чрезмерным дисбалансом фазовых напряжений является грубым нарушением правил эксплуатации, ведущим к аннулированию гарантии Midea. Если дисбаланс фаз превышает $\pm 2,5\%$ по напряжению, обратитесь к своему поставщику электроэнергии и не допускайте включения чиллера до тех пор, пока не будут приняты меры по устранению аномальных условий.

Проверьте охлаждающий гидравлический контур

- Объем контура воды = ____ литров
- Расчетный объем = ____ литров
- Установлен правильный объем контура
- В комплект поставки входит ингибитор коррозии с правильным контуром ____ литров _____
- В комплект поставки включена надлежащая защита от замерзания контура
(при необходимости) ____ литров _____
- Если трубопровод подвержен температурам ниже 0 °C, он должен быть оснащен ленточным электронагревателем.
- Входной трубопровод чиллера включает сетчатый фильтр 25 меш с размером ячейки 1,2 мм.

Проверьте падение давления через испаритель

- На входе в испаритель = _____ кПа
- На выходе из испаритель = _____ кПа
- На выходе из испарителя – на входе испаритель = _____ кПа

Осторожно: В таблице технических данных (приведенной в документации к изделию) выберите падение давления на испарителе для определения общего количества литров в секунду (л/с) и найдите минимальный расход устройства.

- Суммарный = _____ л/с
- Номинальная производительность = _____ л/с
- Суммарный расход л/с больше минимального расхода устройства
- Суммарный расход (л/с) соответствует требованию, указанному для работы _____ л/с

Осторожно: После подачи питания на устройство, проверьте наличие любых аварийных сигналов.

Зафиксируйте все аварийные сигналы. _____

1. Вводная информация

Чиллеры предназначены для охлаждения воды для систем кондиционирования здания и производственных процессов. Перед первым запуском чиллеров лица, участвующие в монтаже, запуске, эксплуатации и техническом обслуживании данного устройства на месте, должны тщательно ознакомиться с данной инструкцией и конкретными проектными данными для места установки.

Жидкостные чиллеры спроектированы так, чтобы обеспечить высокий уровень безопасности при монтаже, запуске, эксплуатации и обслуживании. Гарантируется безопасная и надежная эксплуатация при условии работы устройств в рамках их сферы применения. Данное руководство содержит необходимую информацию для ознакомления с системой управления перед выполнением процедур запуска. Процедуры в данном руководстве приведены в порядке, необходимом для знакомства с оборудованием, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания устройств. Всегда следите за соблюдением всех необходимых мер безопасности, включая меры, изложенные в данном документе, а именно: ношение защитной одежды (перчаток, обуви и защитных очков), использование соответствующих инструментов, привлечение квалифицированного и опытного технического персонала (электриков, инженеров по холодильной технике) и соблюдение местных нормативов.

1.1 Техника безопасности при выполнении монтажных работ

(1) Доступ к устройству должен быть разрешен только уполномоченному персоналу, квалифицированному и прошедшему обучение по контролю и техническому обслуживанию. Заказчик должен установить средство ограничения доступа (например, ограждение, ограду). После получения устройства, перед первоначальной или повторной установкой, а также перед запуском в эксплуатацию, его необходимо осмотреть на предмет повреждений. Проверьте, не повреждены ли контуры хладагента. Убедитесь в том, что компоненты или трубопроводы не смещены (например, в результате удара). В случае сомнений проведите проверку герметичности и проверьте с производителем, не нарушена ли целостность цепи. Если при приемке доставленного оборудования обнаружено повреждение, немедленно подайте претензию в транспортную компанию. Компания Midea настоятельно рекомендует обратиться к специализированной компании для выгрузки оборудования.

(2) Использование средств индивидуальной защиты является обязательным. Не удаляйте транспортный поддон или упаковку до тех пор, пока чиллер не будет установлен в его окончательном положении. Чиллер можно перемещать с помощью вилочного погрузчика, если вилы имеют правильное расположение и установлены в правильном направлении на устройстве.

(3) Подъем устройств также возможен с помощью строп, прикрепленных к обозначенным на устройстве точкам подъема. Используйте стропы надлежащей грузоподъемности и строго следуйте инструкциям по подъему, приведенным на сертифицированных чертежах, поставляемых вместе с чиллером. Безопасность гарантируется только при условии строгого соблюдения данных инструкций. В противном случае существует риск возникновения материального ущерба и получения травм персонала. Не закрывайте защитные устройства. Это касается предохранительного(ых) клапана(ов) в контуре(ах) хладагента. Перед эксплуатацией чиллера убедитесь в том, что клапаны правильно установлены.

(4) Предохранительные клапаны разработаны и установлены в целях обеспечения защиты от избыточного давления в случае воспламенения. Предохранительный клапан должен быть снят только в том случае, если риск воспламенения полностью устранен и после проверки того, что это разрешается местными правилами и контролирующими органами. За выполнение этой операции отвечает оператор. Если устройство установлено в помещении, предохранительные клапаны должны быть подключены к дренажным

трубам.

Примечание: Трубы должны быть проложены таким образом, чтобы люди и имущество не подвергались воздействию хладагента при утечке. С учетом возможности распыления жидкости в воздухе, убедитесь, что место выброса хладагента удалено от воздухозаборов здания, или объемы выбросов таковы, что они поглощаются окружающей средой без последствий. Рекомендуется установить устройство индикации, показывающее, что часть хладагента была выпущена через клапан. В качестве индикатора утечки хладагента можно использовать следы масла на выпускном отверстии. Поддерживайте чистоту данного отверстия для своевременного обнаружения утечек. Калибровочное значение клапана после возникновения утечки, как правило, ниже, чем первоначальное калибровочное значение. Изменение калибровки может оказать воздействие на рабочий диапазон. Чтобы избежать неудобств, связанных с отключением или утечкой, замените или повторно откалибруйте клапан. Проводите периодические проверки предохранительных клапанов. Обеспечьте хорошую вентиляцию, так как накопление хладагента в замкнутом пространстве может привести к вытеснению кислорода, удушью или взрыву. Вдыхание воздуха с высокой концентрацией паров хладагента вредно для здоровья и может вызвать нарушения в работе сердца, потерю сознания или привести к летальному исходу. Пары хладагента тяжелее воздуха, они уменьшают количество кислорода, доступного для дыхания. Данные химические вещества вызывают раздражение глаз и кожи. Их продукты распада могут представлять опасность.

1.2 Техника безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию

1.2.1 Сведения по безопасности для инженеров

(1) Инженеры, работающие с электрическими или холодильными компонентами, должны получить соответствующее разрешение, пройти обучение и иметь соответствующую квалификацию. Все ремонтные работы на контуре хладагента должны выполняться подготовленным специалистом, обладающим надлежащей квалификацией без ограничений на этих чиллерах. Специалист должен пройти обучение и быть хорошо знаком с данным оборудованием и его монтажом. Все сварочные работы должны выполняться квалифицированными специалистами.

(2) При выполнении работ снимите изоляцию и используйте влажную ткань для предотвращения выработки тепла. Все действия с запорным вентилем (открытие или закрытие) должны выполняться квалифицированным и уполномоченным инженером. Данные процедуры должны выполняться, когда прибор находится в выключенном состоянии.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время выполнения любых операций по уходу, техническому обслуживанию и ремонту инженеры, работающие с чиллером, должны носить защитные средства - специальные перчатки, очки, обувь и одежду.

(1) Ни в коем случае не производите никакие работы на устройстве, не отключенном от источника электропитания.

(2) Перед работами с электрооборудованием отключите электропитание устройства с помощью разъединителей, расположенных в блоках управления.

(3) В случае выполнения любых операций технического обслуживания заблокируйте цепь электропитания перед оборудованием.

(4) Прежде чем возобновлять работы после перерыва, обязательно проверяйте, все ли электроцепи по-прежнему обесточены.

ВНИМАНИЕ: Даже когда устройство выключено, цепь электропитания остается под напряжением, несмотря на то, что выключатель-разъединитель устройства или контура электропитания разомкнут. Дополнительную информацию об этом смотрите на электромонтажной схеме. Прикрепите надлежащие таблички по технике безопасности.

1.2.2 Проверки в процессе работы:

Важная информация относительно хладагента

- Тип хладагента: R134a
- В соответствии с местным законодательством могут требоваться регулярные проверки на

наличие утечки хладагента. Обратитесь к местному дилеру за дополнительной информацией.

- В течение всего срока службы системы контроль и испытания должны проводиться в соответствии с национальными предписаниями.

1.2.3 Проверка устройств безопасности:

- Должна регулярно проводиться проверка защитных устройств и внешних устройств предохранения от избыточного давления (предохранительных клапанов).
- Не реже одного раза в год нужно тщательно проверять защитные устройства (клапаны). Если чиллер работает непрерывно, регулярно проводите испытания на герметичность и незамедлительно устраняйте любые.
- Регулярно следите за тем, чтобы уровни вибрации оставались приемлемыми и близкими к тем уровням, которые были зафиксированы при первоначальном запуске чиллера. Перед тем, как открыть контур хладагента, прочистите его и обратитесь к показаниям манометров.
- Замените хладагент при неисправностях оборудования, следуйте соответствующим указаниям или проведите анализ хладагента в специализированной лаборатории.
- Если после разгерметизации контур хладагента остается открытым дольше одного дня (например, для замены компонента), то отверстия должны быть закупорены, а контур должен быть заполнен азотом (в качестве инертного газа). Это необходимо для защиты внутренней поверхности контура и незащищенных стальных поверхностей от атмосферной влажности и, как следствие, от коррозии.

1.3 Техника безопасности при выполнении ремонтных работ

Примечание: Использование средств индивидуальной защиты является обязательным. При выполнении работ снимите изоляцию и используйте влажную ткань для предотвращения выработки тепла. Перед открытием устройства убедитесь в том, что была осуществлена продувка контура.

- Во избежание повреждения оборудования и травм персонала все части установки должны обслуживаться закрепленными за ними профессиональными специалистами. Неисправности и течи следует устранять незамедлительно. За немедленное устранение неисправностей должен отвечать специально назначенный квалифицированный специалист. При каждом ремонте чиллера необходимо заново проверять работу предохранительных устройств.
- Соблюдайте требования и рекомендации к безопасности чиллера и стандарты безопасности при монтаже. При обнаружении утечки или загрязнении хладагента (например, в результате короткого замыкания двигателя) удалите весь хладагент рекуперационным устройством и поместите его в переносные баллоны.
- Устраните обнаруженную утечку и заправьте контур общим R134a, как указано на фирменной табличке устройства. Некоторые участки контура могут быть изолированы. Заправляйте хладагент R134a только в жидкой фазе через трубопровод жидкого хладагента. Перед дозаправкой убедитесь, что используете правильный тип хладагента. Заправка хладагентом любого типа, отличного от типа хладагента (R134a), использованного для первоначальной заправки, ухудшит работу устройства и может привести даже к разрушению компрессоров. Компрессоры, работающие с хладагентом используемого типа, смазываются синтетическим маслом.
- Не используйте кислород для продувки трубопроводов или создания избыточного давления. Газообразный кислород вступает в активную реакцию с маслом, смазкой и другими веществами.

- Запрещается превышать предписанные значения максимального рабочего давления.

Проверьте допустимые максимальное и минимальное значения испытательного давления, сверяясь с инструкциями в данном руководстве и с величинами давления, указанными на шильде устройства.

- Не используйте воздух для обнаружения утечек. Используйте только хладагент или сухой азот.
- Не распаивайте и не разрезайте газопламенным резаком трубопроводы хладагента или иные компоненты контура хладагента до тех пор, пока весь хладагент (и жидкая, и газообразная фракции) не будет удален из установки. Следы паров следует вытеснить из установки сухим газообразным азотом. Хладагент при контакте с открытым пламенем может выделять токсичные газы.

- Требуется обеспечить наличие необходимого защитного оборудования, а также беспрепятственный доступ к огнетушителям, подходящим для системы и используемого типа хладагента

- Не откачивайте хладагент. Избегайте попадания жидкого хладагента на кожу или в глаза. Используйте защитные очки. Попавшие на кожу капли хладагента смывайте водой с мылом. В случае попадания жидкого хладагента в глаза немедленно промойте глаза обильным количеством воды и обратитесь к врачу.

- Ни в коем случае не допускайте воздействия открытого пламени или горячего пара на контейнер с хладагентом. Это может привести к возникновению опасного избыточного давления. При необходимости подогрева хладагента используйте только теплую воду.

- При выполнении операций по эвакуации из системы и хранению хладагента, соблюдайте действующие нормативы и правила. Эти нормативы и правила допускают кондиционирование и рекуперацию галогеносодержащих углеводородов при условиях, оптимальных для качества таких продуктов и обеспечения безопасности для людей, имущества и окружающей среды.

- Любые операции по транспортировке и эвакуации хладагента должны выполняться с помощью блока перекачки. Запрещается модифицировать устройства для увеличения количества хладагента и масла, а также устройства для заправки, эвакуации и очистки. Все необходимое оборудование поставляется в комплекте с установкой. См. сертифицированные габаритные чертежи для соответствующих чиллеров.

- Не допускается повторное использование одноразовых (не подлежащих возврату) баллонов и их повторная заправка. Это опасно и противозаконно. После опустошения баллонов, откачайте давление оставшегося газа и переместите баллоны в место, предназначенное для их утилизации. Не сжигайте баллоны.

- Не пытайтесь демонтировать компоненты или трубную арматуру контура охлаждения в то время, когда чиллер находится под давлением или работает. Перед демонтажем компонентов или размыканием контура убедитесь, что давление составляет 0 кПа.

- Не пытайтесь ремонтировать или восстанавливать защитные устройства, если внутри корпуса или механизма клапана обнаружены следы коррозии или скопление посторонних материалов (ржавчины, грязи, окалины и т.п.)

- При необходимости такое устройство следует заменить. Не устанавливайте предохранительные клапаны последовательно или в обратном направлении.

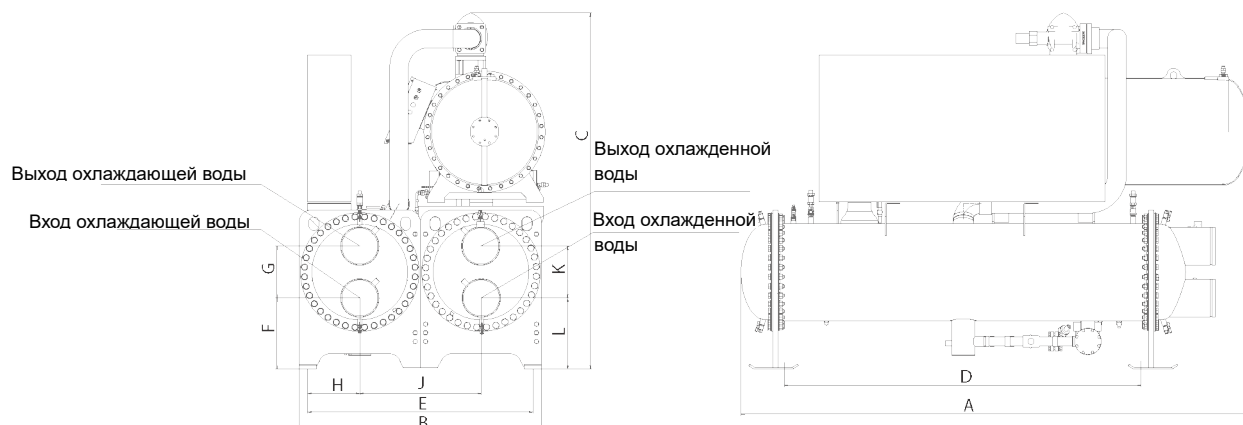
ВНИМАНИЕ!

Не используйте устройство в качестве опоры и не вставайте на него ногами. Периодически проверяйте, ремонтируйте, а, при необходимости, заменяйте любой компонент или трубопровод, на которых заметны признаки повреждения. Под воздействием веса трубопроводы хладагента могут быть повреждены, что приведет к утечке хладагента и травмам персонала. Не поднимайтесь на установку. Для проведения работ на высоте используйте платформу или лестницу.

- Используйте механическое подъемное оборудование (кран, подъемник, лебедку и др.) для подъема или перемещения тяжелых компонентов. Для более легких компонентов следует использовать подъемное оборудование, если есть риск поскользнуться или потерять равновесие.
- Для ремонта или замены компонентов используйте только оригинальные сменные детали.
- Запрещается сливать жидкость из контуров, содержащих промышленные рассолы, без предварительного уведомления службы технической поддержки на месте установки или компетентного органа.
- Перед началом работ с компонентами, установленными в контуре (сетчатым фильтром, насосом, реле потока воды и т. д.), закройте запорные клапаны для входа и выхода воды и слейте воду из гидравлического контура устройства.
- Не закрывайте болты водяной камеры до тех пор, пока вода из камеры не будет полностью слита.
- Периодически проверяйте все клапаны, патрубки и трубопроводы хладагента и гидравлических контуров, чтобы убедиться в отсутствии на них следов коррозии или признаков течей.
- Рекомендуется использовать средства защиты органов слуха при проведении работ вблизи работающего чиллера.
- Перед запуском затяните болты испарителя и конденсатора.

2. Конструкция

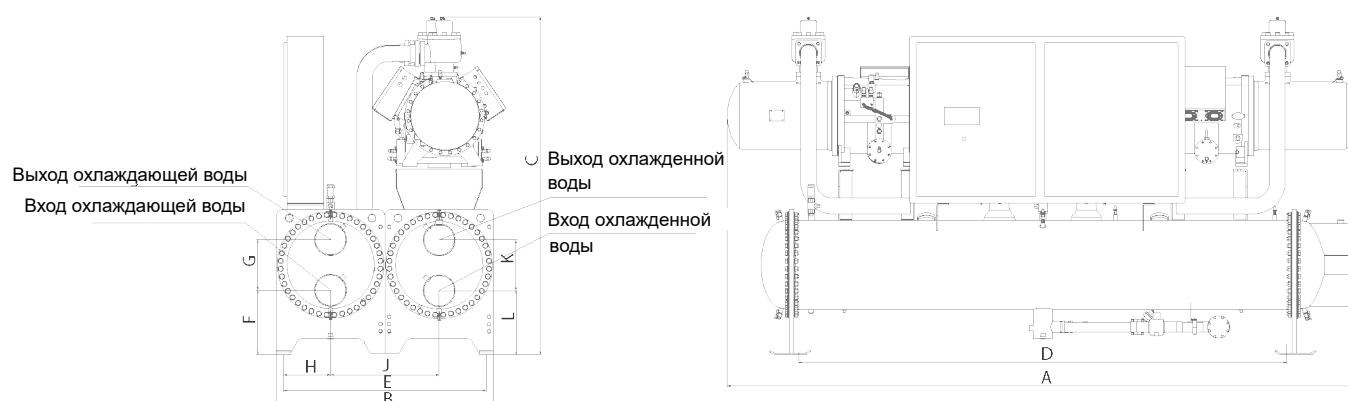
Блок с одним компрессором



Ед. изм.: мм

MWSH	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Размер трубы соединения испарителя	Размер трубы соединения конденсатор
335	2713	1200	1786	2050	1100	381	260	250	600	260	381	DN150	DN150
460	2713	1200	1844	2050	1100	381	260	250	600	260	381	DN150	DN150
550	2713	1200	1914	2050	1100	381	260	250	600	260	381	DN150	DN150
630	2824	1400	2102	2050	1300	411	300	300	700	300	411	DN200	DN200
760	2875	1400	2102	2050	1300	411	300	300	700	300	411	DN200	DN200
865	2969	1400	2132	2050	1300	411	300	300	700	300	411	DN200	DN200
910	2969	1400	2132	2050	1300	411	300	300	700	300	411	DN200	DN200
1050	3650	1500	2279	2050	1400	413	350	325	750	350	413	DN200	DN200

Блок с двумя компрессорами



Ед. изм.: мм

MWSH	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Размер трубы соединения испарителя	Размер трубы соединения конденсатор
1100	4360	1600	2323	3350	1400	413	350	325	750	350	413	DN200	DN200
1220	4360	1600	2323	3350	1400	413	350	325	750	350	413	DN200	DN200
1470	4360	1600	2323	3350	1400	413	350	325	750	350	413	DN200	DN200
1655	5196	1760	2403	3350	1500	436	350	350	800	350	436	DN200	DN200
1825	5196	1760	2403	3350	1500	436	350	350	800	350	436	DN200	DN200
2145	5669	1960	2513	3850	1700	389	445	400	900	445	389	DN250	DN250

3. Схемы системы

3.1 Принцип работы

Принцип работы чиллера состоит в следующем: Компрессор повышает давление и температуру паров хладагента, затем происходит конденсация и дросселирование в результате которых образуется жидкий хладагент с низким давлением и температурой. Затем он превращается в пар в испарителе, поглощая тепло из окружающей среды (теплоносителя, например охлажденной воды) для снижения температуры теплоносителя. Таким образом достигается цель искусственного охлаждения. Очевидно, что цикл охлаждения включает четыре обязательных процедуры: сжатие, конденсацию, дросселирование и кипение. Далее эти процедуры будут подробно описаны.

Сжатие: после испарения хладагента в испарителе он всасывается винтовым компрессором. Двигатель компрессора передает энергию парам через ротор, повышая их давление и нагнетая их в конденсатор. Температура паров хладагента повышается в процессе их сжатия.

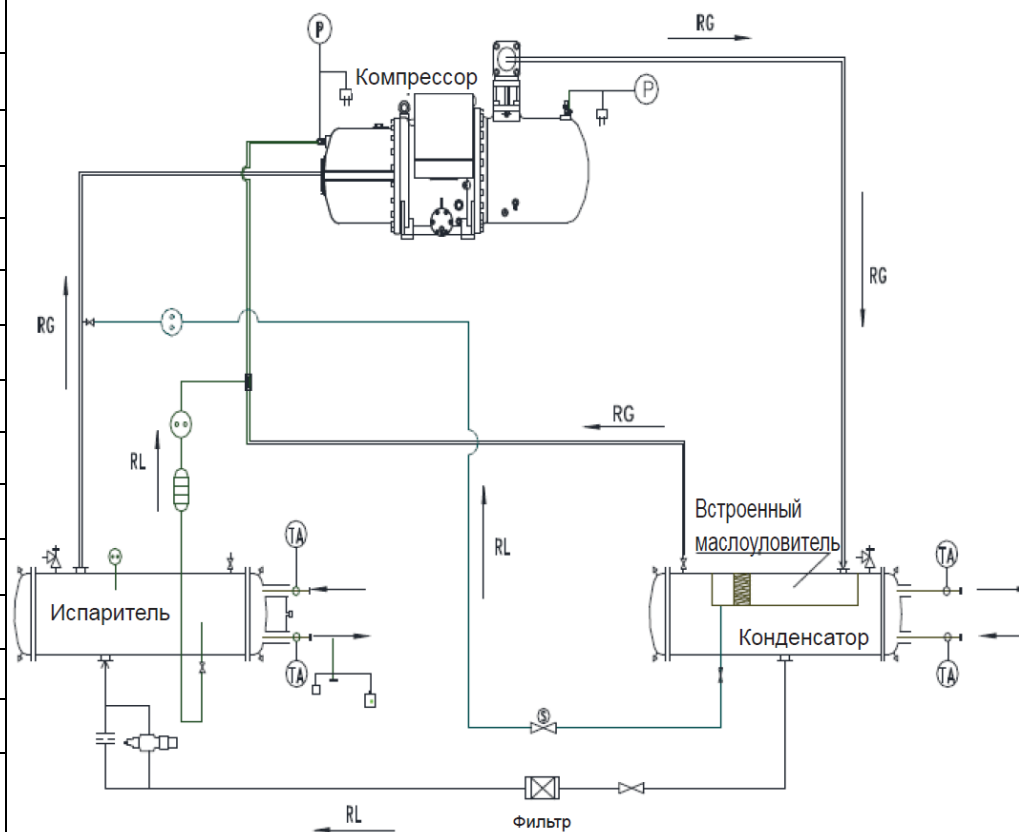
Конденсация: пар хладагента, имеющий высокую температуру и давление, отдает энергию охлаждающей воде, которая протекает в медных трубках, и температура пара снижается. В результате пары конденсируются в жидкую фазу при давлении насыщения (давление конденсации пропорционально температуре конденсации). Температура охлаждающей воды тем временем возрастает, поскольку вода забирает теплоту паров хладагента. Температура конденсации (давление конденсации) зависит непосредственно от температуры охлаждающей воды.

Дросселирование: Из нижней части конденсатора поступает жидкий хладагент с высокой температурой и под высоким давлением, затем он проходит через дроссельное устройство, подвергаясь резкому снижению давления и расширению. Поскольку давление и температура понизились, то хладагент попадает в испаритель в виде жидкости с низкой температурой и под низким давлением.

Кипение. В испарителе жидкий хладагент с низкой температурой и под низким давлением будет кипеть, поглощая тепло теплоносителя (например, охлажденной воды) и превращаясь в пар. Таким образом он снижает температуру теплоносителя и выполняет цель искусственного охлаждения. Пары хладагента будут снова всасываться и сжиматься компрессором, после чего снова будут повторяться 4 процесса, описанные выше. Таким образом, при подобном процессе циркуляции осуществляется непрерывное охлаждение.

3.2 Блок с одним компрессором

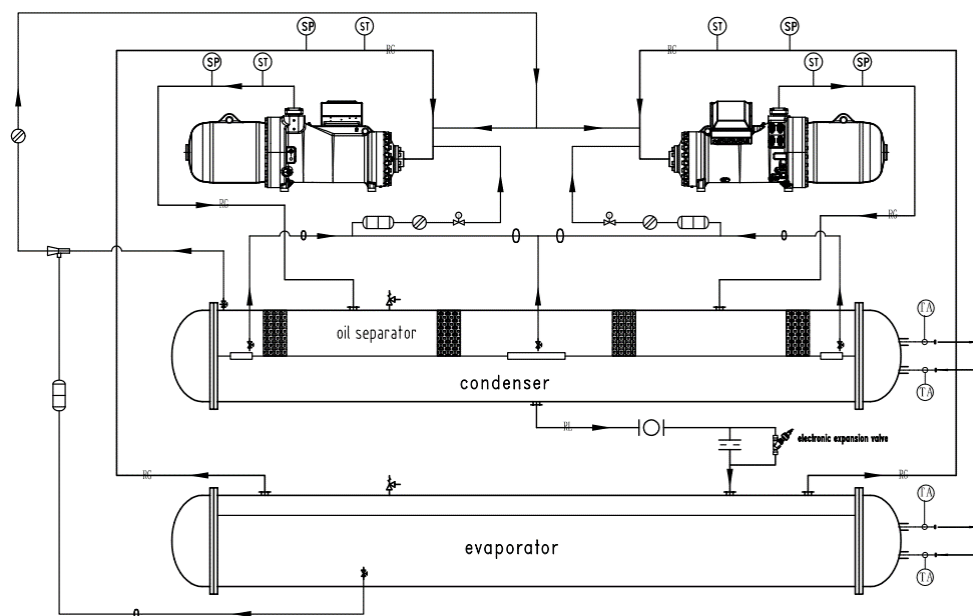
Обозначение	Наименование
	Манометр
	Датчик температуры
	Смотровое окно
	Фильтр
	Электромагнитный клапан
	Предохранительный клапан
	Запорный вентиль
	Запорный клапан
	Газовая линия хладагента
	Жидкостная линия хладагента
	Маслопровод
	Водопровод
	Дроссельная пластина
	Реле высокого/низкого давления
	Электрический регулирующий вентиль
	Трубка Вентури
	Реле перепада давления



3. Схемы системы

3.3 Блок с двумя компрессорами

Обозначение	Наименование
	Манометр
	Датчик температуры
	Смотровое окно
	Фильтр
	Электромагнитный клапан
	Предохранительный клапан
	Запорный вентиль
	Запорный клапан
	Газовая линия хладагента
	Жидкостная линия хладагента
	Маслопровод
	Водопровод
	Дроссельная пластина
	Реле высокого/низкого давления
	Электрический регулирующий вентиль
	Трубка Вентури
	Реле перепада давления



4. Эксплуатационные данные

4.1 Эксплуатационные ограничения

MWSH***C	Минимальные	Максимальные
Температура воды на выходе из испарителя в режиме охл. (°C)	5°C	15°C
Температура воды на входе в конденсатор в режиме охл. (°C)	20°C	40°C
Температура воды на выходе конденсатора в режиме обогрева (°C)	40°C	60°C
Температура воды на входе в испаритель в режиме обогрева (°C)	10°C	25°C
Расход жидкости(м3/ч)	Отклонения расх. -15%	Отклонения расх.+15%

Примечание:

Для условий эксплуатации ниже 5°C агрегат должен быть заправлен незамерзающей жидкостью. Температура жидкости на выходе должна быть настроена для низкотемпературных агрегатов и поддерживаться в пределах от -6°C до +4°C. Эти рабочие диапазоны применимы к системам, коэффициенты загрязнения которых находятся в пределах проектных критериев.

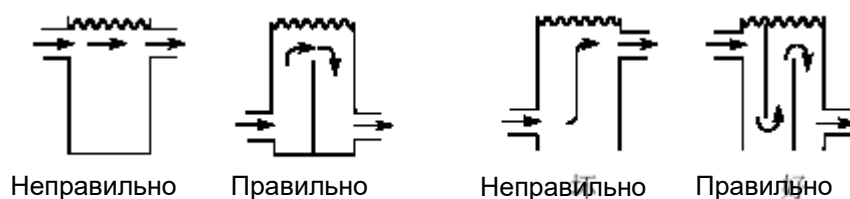
4.2 Испаритель с регулируемым расходом

Можно использовать переменный расход испарителя. Контролируемый расход должен быть выше минимального расхода, указанного в таблице допустимых расходов, и не должен изменяться более чем на 10 % в минуту.

4.3 Минимальный объем воды в системе

Указанный объем воды необходим для стабильной работы. Во многих случаях для получения требуемого объема необходимо добавить буферный резервуар для воды в контур. Для обеспечения правильного смешивания жидкости (воды или рассола) в резервуаре должна быть внутренняя перегородка. Температура аккумулирующего бака превышает температуру воды в систему более, чем на 1/10.

См. примеры ниже.



5. Электрические характеристики

5.1 Электрические характеристики

Блок управления обеспечивает следующие стандартные функции.

- Защитные устройства для каждого из компрессоров.
- Устройства управления.
- Функция дистанционного включения/выключения, 24 В пост. тока (устанавливается пользователем).
- Измерение и отображение температуры воды и информации по работе защитных устройств.
- Панель управления и панель запуска смонтированы на крышке и разделены в центре.

Электромонтажные соединения:

- (1) Все подключения к системе и электроустановки должны полностью соответствовать всем действующим нормативным требованиям.
- (2) Чиллеры Midea спроектированы и изготовлены в соответствии с местными нормами.

Требования к монтажу в помещении:

- Диапазон температур окружающей среды: от 5 до 42°C

Высота над уровнем моря не более 2000 м.

- Нейтральный (N) кабель недопустимо подключать к установке напрямую (при необходимости используйте трансформатор).
- Защита проводников источника электропитания от перегрузки по току на данном устройстве не предусмотрена.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если отдельные детали реальной установки не соответствуют условиям, изложенным выше, или, если имеют место другие условия, которые следует учитывать, обязательно обратитесь к местному представителю компании Midea.

5.3 Система управления

5.3.1 Панель электропитания и управления

Все оборудование для управления и запуска двигателя, необходимое для работы чиллера, подсоединено и испытано изготовителем. Панель управления разделена на секции электропитания и управления. Секции электропитания и управления имеют отдельные герметичные дверцы. Панель электропитания имеет единственное силовое подключение. Каждый силовой отсек содержит контакторы запуска компрессора, контур управления мощностью компрессора, катушки контакторов и устройства защиты двигателя от перегрузки. Устройства защиты двигателя от перегрузки содержат токовые трансформаторы для передачи сигнала микропроцессору. Системы защиты электропитания компрессора являются модульными и включают защиту от высокого входного напряжения, защиту от низкого напряжения, защиту от сдвига и рассинхронизации фаз.

Секция управления включает сенсорный экран и плату микропроцессора.

5.3.2 Пульт управления

В стандартную комплектацию всех чиллеров входит микропроцессорное управляющее устройство. Оно используется для настройки уставок устройства и управляющих команд.

Сенсорный экран обладает повышенной надежностью, упрощает управление и отображение информации. Обслуживание упрощено благодаря модульной конструкции.

Микропроцессорное устройство защищает важнейшие компоненты в ответ на сигналы от их измерительных систем, на основании температуры двигателя, давления паров хладагента и масла, параметров электропитания и температуры воды.

5.3.3 Основные функции секции управления

Управление производительностью компрессора в соответствии с логикой распределенной микропроцессорной системы.

Четыре стандартных режима работы со следующими функциями:

- Тепловая перегрузка
- Высокая входная температура воды испарителя (запуск)
- Отображение входной и выходной температуры воды
- Отображение температуры и давления конденсации
- Регулировка выходной температуры воды (также доступна регулировка температуры воды на входе)
- Счетчик наработки насосов компрессора и конденсатора
- Отображение состояния защитных устройств
- Великолепное управление нагрузкой компрессора

5.3.4 Защита по всем параметрам контура хладагента:

- Высокое давление (реле)
- Низкое давление (реле)
- Реле перепада давления масла
- Температура компрессора
- Защита компрессора от высокой температуры на стороне нагнетания
- Отслеживание фаз
- Ошибка перехода звезда/треугольник
- Низкая разница давлений всасывания и выпуска

5.3.5 Система защиты включает:

- Аварийный сигнал (остановка работы устройства)
- Сигнал управления потоком (остановка работы устройства)
- Сигнал температуры насоса (остановка работы устройства)
- Дистанционный сигнал включения/выключения без аварийного сигнала
- Основные функции секции управления
- Управление производительностью компрессора в соответствии с нагрузкой и требованиями к безопасности устройства:
- Отображение температуры воды на входе и выходе испарителя и конденсатора
- Отображение давления испарителя/конденсатора
- Регулировка температуры воды на выходе
- Отображение состояния защитных устройств

5.3.6 Удобство управления

- Автоматическое управление микрокомпьютером

В гибкой системе управления периферийные устройства выполняют функции автоматического управления, а пользователю достаточно только запустить или остановить чиллер.

- Большой сенсорный экран

- Защита

Различные защитные функции устройства обеспечивают его безопасность и надежную работу.

Отображение сведений о неисправностях упрощает обслуживание, диагностику и ремонт.

Основные функции управления и защиты

Функция управления	Защитная функция
Управление перепадом давления охлажденной воды	Защита от низкого расхода воды
Управление подачей охлаждающей воды	Защита от низкого расхода охлаждающей воды
Управление насосом охлажденной воды	Защита от замерзания
Управление градирни	Защита от высокого напряжения
Управление вентилятором градирни	Защита от пониженного напряжения
Управление дистанционным запуском/остановкой	Встроенная защита двигателя
Местное управление запуском/остановкой	Защита от низкого уровня масла
Управление отложенным перезапуском	Защита от перегрузки двигателя
Управление при возврате масла в режиме охлаждения	Защита от недостаточного/избыточного напряжения
Управление обводным клапаном	Ошибка датчика температуры
Автоматическое управление четырьмя уровнями мощности	Остановка работы чиллера в случае слишком низкой температуры охлажденной воды на выходе

- Диаграмма. Пользователь может отслеживать плавность работы чиллера по диаграмме.

➤ Длительное хранение данных. Длительное хранение данных упрощает отслеживание работы устройства пользователем.

➤ Функция дистанционного отслеживания. Интерфейс связи по стандарту RS485 с прямым подключением к устройству.

6. Предварительные проверки

6.1 Проверка оборудования при получении

(1) Проверьте чиллер на предмет повреждений и недостающих деталей. Если обнаружено повреждение или недостача в комплекте поставки, безотлагательно подайте претензию в транспортную компанию.

(2) Убедитесь, что поставленный чиллер соответствует заказанному. Сравните данные шильда поставленного устройства с техническими условиями вашего заказа.

(3) Заводская табличка устройства должна содержать указанную ниже информацию:

- Номер версии
- Номер модели
- Серийный номер
- Год изготовления
- Используемый хладагент
- Масса заправляемого хладагента
- Напряжение, частота, число фаз
- Габариты чиллера
- Масса чиллера нетто

(4) Проверьте на шильдике устройства следующие сведения о конденсаторе и испарителя

- Номер модели
- Расчетное давление
- Испытательное давление
- Максимальное рабочее давление
- Расчетная температура
- Год изготовления

(5) Убедитесь в том, что все комплектующие для монтажа оборудования на месте поставлены и не повреждены.

Примечание: В течение всего срока службы чиллера необходимо периодически проверять его на отсутствие повреждений от ударов (рабочими приспособлениями, инструментами и т. п.). При необходимости следует ремонтировать или заменять поврежденные части.

6.2 Перемещение и установка чиллера

6.2.1 Сведения по перемещению см. в главе 1.1 “Техника безопасности при выполнении монтажных работ”.

6.2.2 Установка чиллера

Обязательно сверьтесь с главой "Конструкция", чтобы убедиться в наличии достаточного места для всех соединений и выполнения работ по техническому обслуживанию. Расположение монтажных отверстий чиллера см. на сертифицированном размерном чертеже, прилагаемом в комплекте поставки. Обычно данные устройства используются в холодильных системах, и от них не требуется наличие сейсмостойкости. Проверка сейсмостойкости не производилась.

Если устройство приобретается с комплектом гашения вибрации, ознакомьтесь с техникой безопасности при монтаже в инструкции по монтажу комплекта гашения вибрации.

ВНИМАНИЕ: Крепить стропы следует только в маркированных на устройстве точках подъема.

Перед установкой чиллера на место монтажа следует проверить и убедиться в следующем:

- (1) Несущая способность места установки является достаточной, или были приняты соответствующие меры по его укреплению.
- (2) Устройство установлено на горизонтальной поверхности (максимальный допуск составляет 5 мм по обеим осям).
- (3) Над устройством имеется достаточно свободного пространства для обеспечения циркуляции воздуха и беспрепятственного доступа к компонентам.
- (4) Количество опорных точек достаточное, и они расположены в нужных местах.
- (5) Место установки исключает возможность затопления.

ВНИМАНИЕ: Поднимать и опускать устройство необходимо с большой осторожностью. Наклоны и тряска могут повредить устройство или негативно повлиять на его производительность. Если подъем блоков осуществляется при помощи канатно-блочных грузоподъемных приспособлений, для предотвращения повреждения чиллера стропами используйте распорку. Не наклоняйте устройство более чем на 15°.

6.3 Проверки, выполняемые перед запуском системы

Перед запуском системы охлаждения необходимо полностью проверить установку, сверяясь с монтажными и габаритными чертежами, схемами трубопроводов и КИПиА системы, а также с электромонтажными схемами. При проведении испытаний установки на месте необходимо соблюдать национальные нормы и правила.

Внешняя визуальная проверка на месте установки:

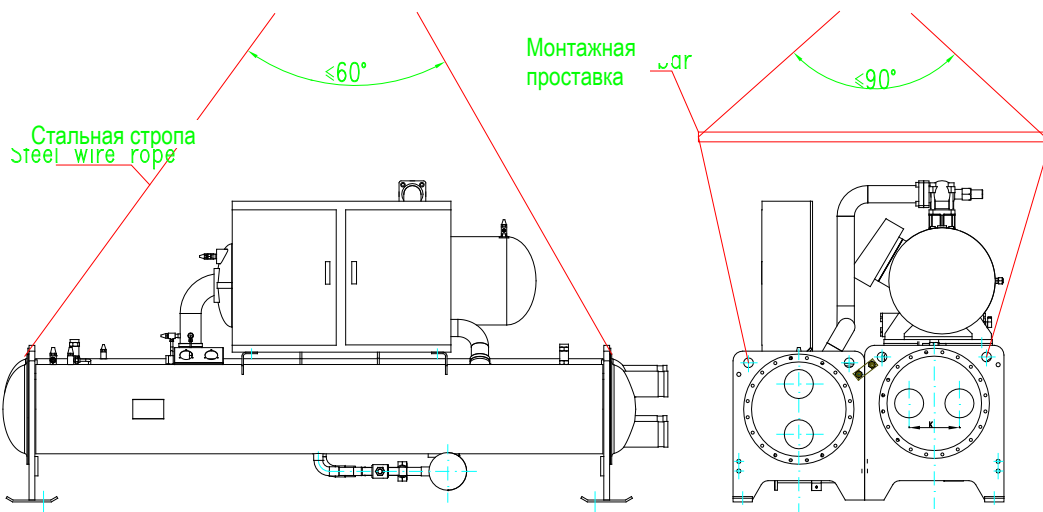
- Сравните всю установку со схемами системы охлаждения и цепей электропитания.
- Проверьте, все ли компоненты соответствуют проектным техническим условиям.
- Убедитесь, что имеются все документы по технике безопасности и оборудование, требуемые действующими нормативами.
- Убедитесь в наличии всех необходимых средств защиты окружающей среды.
- Убедитесь в наличии всей требуемой действующим местным законодательством документации на сосуды, работающие под давлением (сертификаты, шильдики, файлы, руководства, инструкции и т. д.).
- Проверьте организацию свободных проходов для доступа к оборудованию и безопасных путей эвакуации.
- Убедитесь в обеспечении достаточной вентиляции помещения, в котором расположено оборудование.
- Убедитесь в наличии детекторов хладагента.
- Проверьте инструкции и предписания во избежание преднамеренного удаления газообразных хладагентов, вредных для окружающей среды.
- Проверьте монтаж соединений.
- Проверьте опоры и крепежные элементы (материалы, пути прокладки трасс и соединения).

- Проверьте качество сварных швов и других трубных соединений.
- Проверьте защиту от механических повреждений.
- Проверьте защиту от перегрева.
- Проверьте средства защиты движущихся частей.
- Проверьте доступность оборудования для технического обслуживания, ремонта или проверки трубопроводов.
- Проверьте состояние клапанов.
- Проверьте качество теплоизоляции и пароизоляции.

7. Монтаж

7.1 Примечания

- Обеспечьте безопасную транспортировку и защитите груз от механических воздействий.
- При транспортировке перекачиванием рекомендуется использовать под ним такие перекладины, каждая из которых должна быть немного длиннее ширины основания, чтобы сохранить равновесие груза.
- При строповке обвяжите устройство стальной стропой или w-образной лентой, выдерживающими трехкратный вес груза, и надежно зафиксируйте стропы. Подъемные кольца компрессора используются только для подъема самого компрессора. При использовании стальной стропы, необходимо проложить место его контакта с чиллером материалом, препятствующим повреждению тросом трубопровода хладагента, изоляции или распределительной коробки. Стальную стропу необходимо наматывать на крюк так, чтобы предотвратить соскальзывание. Это может быть опасно. Воспользуйтесь следующей схемой:



Запрещается стоять под грузом во время строповки.

Осторожно!

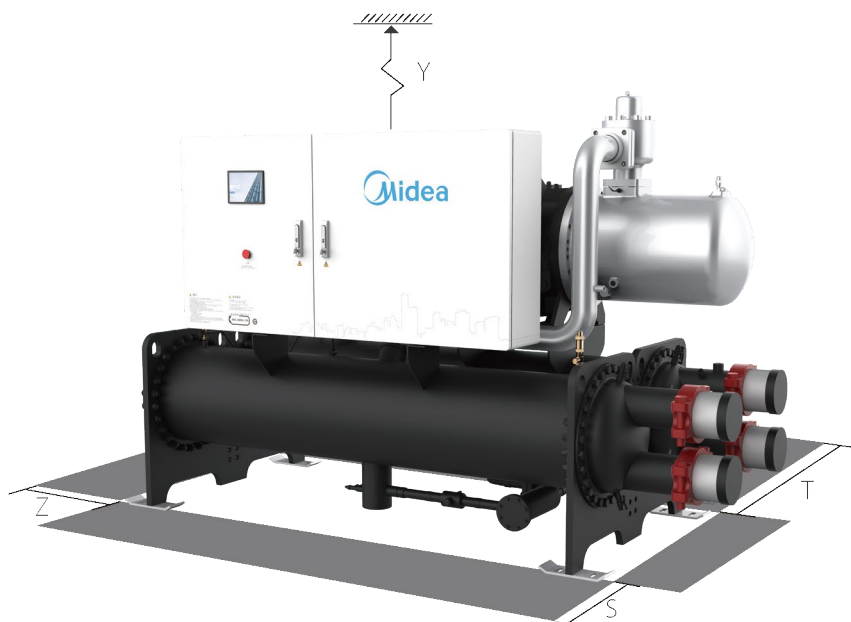
- (1) Учитывая высокий центр тяжести устройства (в особенности это касается однокомпрессорных блоков), для предотвращения падения устройства во время подъемных работ, компания Midea настоятельно рекомендует обеспечить во возможности плавный и безопасный подъем. Для этого привяжите линию нагнетания металлической стропой или другим неповорачивающимся средством к подъемному крюку так, чтобы избежать заваливание груза набок.
- (2) Наклон устройства при подъеме не должен превышать 1/4 (6,35 мм) по ширине и длине.
- (3) Компания Midea не несет ответственности за какие-либо повреждения устройства и травмы, возникшие вследствие ненадлежащих подъемных работ!

7.2 Требования к месту установки

Убедитесь в наличии достаточного места для обслуживания (ед. изм.: мм):

Модель	S	T	Z	Y
MWSH335-1050C-FB3	600	600	3200	1000
MWSH1100~2145C-FB3	600	600	4200	1000

Z: Место для извлечения трубы с обеих сторон.



- Размещайте устройство так, чтобы на него не действовали прямые солнечные лучи и другие источники тепла.
- Место установки должно быть близко к месту подключения к электросети.
- Монтируйте чиллер на твердом основании, помогающем гасить шумы и резонансы.
- Место монтажа должно быть чистым, хорошо освещенным и вентилируемым.
- Место монтажа должно быть удобным для подключения трубопровода и дренажа, и обеспечивающим минимальное воздействие на окружающую среду шумом и тепловым загрязнением.

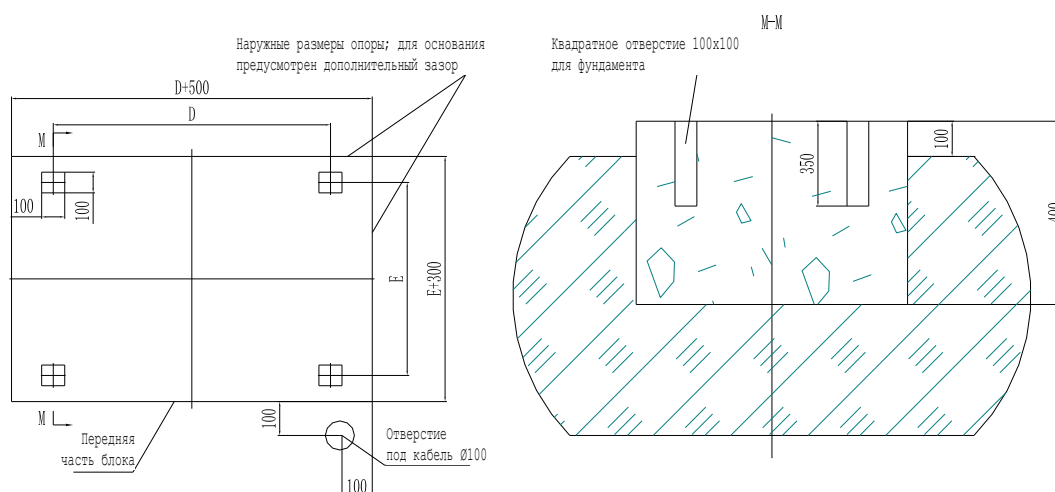
7.3 Фундамент для установки

- Перед началом монтажа необходимо уделить особое внимание подготовке фундамента.

При монтаже на втором этаже и выше, следует учитывать нагрузку на перекрытия и принимать меры по устранению шума. Свяжитесь с застройщиком перед началом монтажа.

➤ Вокруг фундамента необходимо устроить сточный желоб, позволяющий свободный дренаж жидкости. Для снижения производимых устройством шума и вибрации, между ним и фундаментом необходимо проложить поглощающий вибрацию материал. Фундамент для чиллера должен быть плоским и достаточно прочным.

- В качестве примера, далее показан монтажный фундамент устройства:



(1) Для блока с одним или двумя компрессорами

MWSH***C-FB3														
Модель Размер	335	460	550	630	760	865	910	1050	1100	1220	1470	1655	1825	2145
D (мм)	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	3350	3350	3350	3350	3350	3850
E (мм)	1100	1100	1100	1300	1300	1300	1300	1400	1400	1400	1400	1500	1500	1700

(2) Фундамент необходимо выровнять так, чтобы наклон блока после монтажа не превышал 5 мм.

(3) Необходимо установить средство защиты от вибрации (изоляционная прокладка или виброизолятор) для снижения уровня шума и вибрации во время работы устройства. Средство защиты также предотвращает передачу вибрации самому зданию.

(4) Средство защиты от вибрации должно быть выполнено из эластичной высококачественной резины, способной удержать вес работающего устройства. На схемах ниже показан правильный монтаж средства защиты от вибрации.

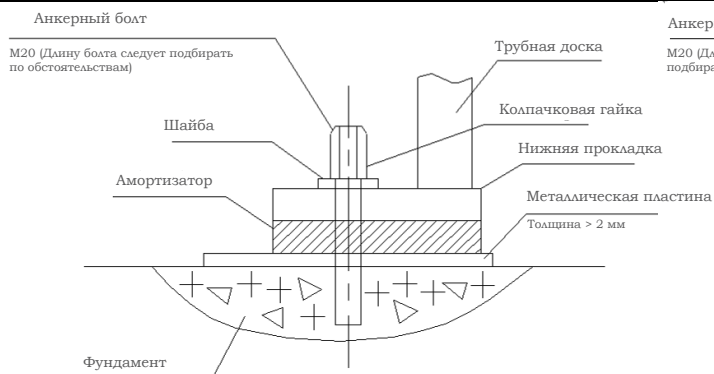


Таблица 1

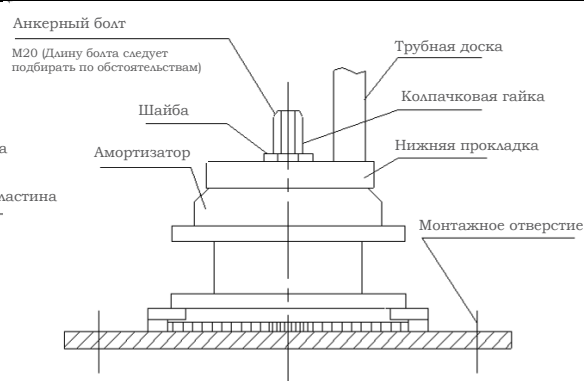


Таблица 2

Иллюстрация: установка амортизатора вибрации

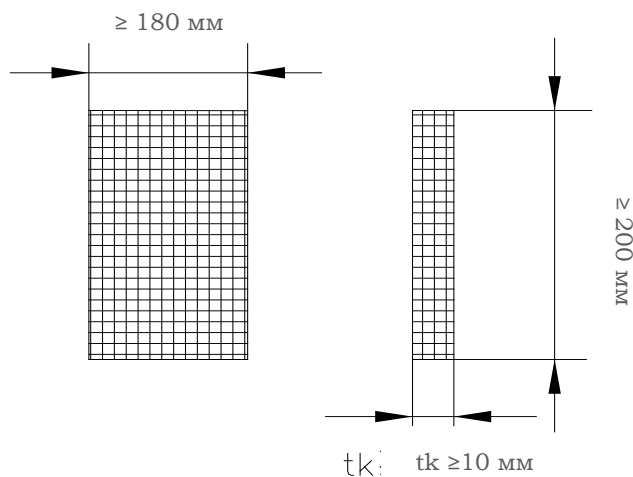
Примечание:

- (1) При использовании схемы 1 необходимо предусмотреть в основании монтажные отверстия для анкерных болтов.
- (2) При использовании схемы 2 необходимо предусмотреть в отверстия для крепежа амортизатора к фундаменту.

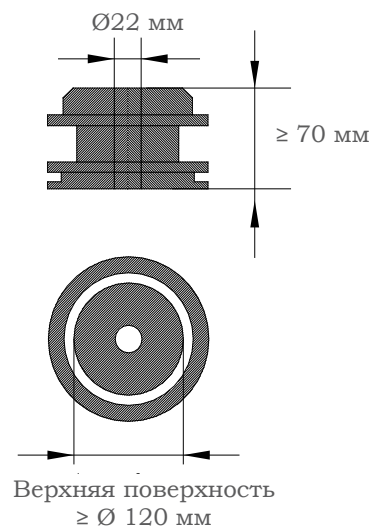
7.4 Амортизаторы

Перед установкой чиллера разместите амортизаторы под рамой устройства. Количество амортизаторов, используемых для чиллера, определяется эластичностью или значением жесткости амортизатора. См. следующие рисунки для выбора типового виброизолирующего мата и виброизолятора.

Типовой виброизолирующий мат



Типовой амортизатор вибрации



8. Подключения воды

Размеры и расположение входных и выходных патрубков теплообменника указаны на сертифицированных габаритных чертежах, поставляемых вместе с чиллером. Трубы гидравлической системы не должны создавать радиальных или осевых нагрузок на теплообменники, а также вибрации. Для предотвращения коррозии, загрязнения и износа арматуры насоса необходимо провести анализ системы водоснабжения и встроить соответствующие фильтрующие, обрабатывающие, регулирующие устройства, запорные и сливные клапаны и контуры. Проконсультируйтесь со специалистом по водоподготовке или изучите соответствующую литературу по данному вопросу.

8.1 Меры предосторожности при эксплуатации

Гидравлический контур должен быть спроектирован с минимальным количеством колен и горизонтальных участков трубы на разных уровнях.

Ниже приведены основные точки, которые необходимо проверить перед подключением:

- Соблюдайте обозначенные на установке точки подключения подвода и отвода воды.
- Сливные клапаны чиллера должны быть изолированы от утечки так, чтобы предотвратить образование конденсата.
- Для того, чтобы обеспечить адекватную подачу воды в испаритель, конденсатор и трубопроводы чиллера, на стороне выхода воды испарителя и конденсатора необходимо установить реле потока, соединенное с компрессором и предотвращающее отказы, связанные со срабатыванием защиты от избыточного или недостаточного давления воды в системе, отказа маслоподъемной петли, избыточного давления конденсатора и т. д.
- В устройстве используется гидравлическая система с обратной связью, позволяющая снизить влияние на водопровод перепадов давления воды. На стороне возврата воды необходимо установить расширительный аккумулирующий бак. Уровень воды в расширительном баке должен быть на 1 метр выше, чем уровень воды в самой высокой точке системы.
- Насос для охлажденной воды чиллера устанавливается на входной стороне испарителя.
- Чтобы предотвратить попадание в систему воздуха и образование воздушного затвора, в самой верхней точке водопровода следует установить автоматический клапан для стравливания воздуха. Наибольший уклон горизонтального трубопровода не должен превышать 0,004. Водопровод должен быть очищен от ржавчины и сварочного шлака до начала монтажа. Перед запуском в эксплуатацию следует провести очистку чиллера.
- Ко входу в трубопровод следует подсоединить гибкий компенсатор, сокращающий передачу вибрации трубопроводной системе здания.
- На входной и выходной сторонах чиллера установлены манометры и термометры для отслеживания работы чиллера.
- При работе чиллера, во избежание поломки, необходимо поддерживать подачу воды на уровне не менее 70% от расхода.
- При подключении к основному трубопроводу и дренажной трубе необходимо предусмотреть место, требуемое для обслуживания и отсоединения трубопровода.

- Агрегат не должен удерживать вес водопровода. Ко входу и выходу воды следует подсоединить сильфонные или резиновые компенсаторы, чтобы предотвратить передачу шума и вибрации.
- Перед вводом системы в эксплуатацию убедитесь в том, что гидравлические контуры присоединены к соответствующим теплообменникам (например, нет возвратной линии между испарителем и конденсатором).
- Не допускайте существенного статического или динамического давления в контуре теплообмена с учетом расчетных рабочих давлений.
- Перед любым запуском убедитесь, что теплоноситель совместим с материалами и покрытием водяного контура.
- В случае использования добавок или других жидкостей, отличных от рекомендованных компанией Midea, убедитесь в том, что они не являются легковоспламеняемыми.

8.2 Рекомендации компании Midea по теплообменным жидкостям:

Нормальные условия работы MWSH***C: температура охлажденной воды на выходе 7°C,

расход воды = производительность $\times 0,172$, входная температура охлаждающей воды 30 °C,

расход = производительность $\times 0,215$, коэффициенты загрязненности стороны воды испарителя и конденсатора 0,0176 и 0,044 м² • °C/кВт соответственно.

В случае использования добавок или других жидкостей, отличных от рекомендованных компанией Midea, убедитесь в том, что они не являются легковоспламеняемыми.

Раствор Концентрация%	Весовая	5	10	15	20	25	30	35	40
	Объемная	4,4	8,9	13,6	18,1	22,9	27,7	32,6	37,5
Температура замерзания, °C		-1,4	-3,2	-5,4	-7,8	-10,7	-14,1	-17,9	-22,3
Температура кипения (при 100,7 кПа), °C		100,6	101,1	101,7	102,2	103,3	104,4	105,0	105,6

При использовании технической воды в качестве охлаждающей возможно образование накипи. Кроме того, использование воды из скважины или реки может привести к появлению отложений, таких как накипь, песок и т.п. По этой причине вода из скважины или реки перед подачей в систему охлажденной воды должна фильтроваться и умягчаться в специальном оборудовании. Если в испарителе накапливается песок и глина, может произойти нарушение циркуляции охлажденной воды с последующим ее замерзанием. В случае чрезмерно высокой жесткости охлажденной воды возможно появление накипи, а также развитие коррозии оборудования. Поэтому перед использованием необходимо проанализировать качество охлажденной воды, pH, проводимость, концентрацию хлорид-ионов, сульфид-ионов и т.п.

1. Убедитесь в отсутствии ионов аммония NH₄⁺, поскольку они оказывают разрушительное воздействие на медь. Это один из важнейших факторов срока службы медных трубопроводов. При содержании нескольких десятых мг/л медь со временем подвергнется сильной коррозии.
2. Cl⁻ — ионы хлора вредны для меди, они создают опасность возникновения отверстий вследствие коррозии. Поддерживайте концентрацию < 50 ч/млн.
3. SO₄²⁻ анионы сульфатов создают опасность перфорации вследствие коррозии. Поддерживайте концентрацию < 50 ч/млн.
4. Убедитесь в отсутствии ионов фтора (< 0,1 мг/л).
5. Поддерживайте концентрацию ионов кальция < 50 ч/млн.

6. Убедитесь в отсутствии ионов Fe^{2+} и Fe^{3+} с незначительным количеством растворенного кислорода. Растворенное железо < 5 мг/л с растворенным кислородом < 5 мг/л. Поддерживайте концентрацию < 0,3 ч/млн.
7. Убедитесь в отсутствии растворенного кремния: кремний является кислотным элементом и его наличие может также привести к коррозии. Содержание должно быть менее 30 ч/млн.
8. Жесткость воды: рекомендуется < 50 ч/млн. Такой показатель способствует образованию накипи, что препятствует процессу коррозии меди. Рекомендуемые значения общего алкаиметрического титра (ТАС) – ниже 100 мг/л.
9. Растворенный кислород: необходимо исключить возможность любых резких изменений условий насыщения воды кислородом. Отвод свободного кислорода из воды путем смешивания ее с инертным газом так же вреден, как и излишнее обогащение кислородом путем смешивания ее с чистым кислородом. Нарушение условий обогащения кислородом способствует дестабилизации гидроксидов меди и увеличению количества частиц.
10. Удельное сопротивление и электропроводность: чем выше удельное сопротивление, тем медленнее происходит коррозия. Желательно, чтобы проводимость была менее 20 мкВ/см (при 25°C). Нейтральная среда благоприятствует максимальным значениям удельного сопротивления. Рекомендуется электропроводность 200-6000 С/см
11. pH: идеальный уровень pH – нейтральный при 20 - 25 °C ($7 < \text{pH} < 8,5$). Если гидравлический контур необходимо опустошить более чем на месяц, то во избежание риска коррозии при дифференциальной аэрации весь контур необходимо заполнить азотом. Заправку и удаление теплоносителя необходимо выполнять с помощью приспособлений, которые должны быть установлены в гидравлическом контуре специалистом по монтажу. Запрещается для добавления теплоносителя использовать теплообменники. Трубопроводы должны надлежащим образом вентилироваться, а патрубки и крышки не должны испытывать нагрузки. Используйте гибкие соединения для снижения передачи вибраций. Вода, проходящая через испаритель и конденсатор, должна соответствовать требованиям. Измерьте перепад давления в испарителе и конденсаторе и сравните его с номинальными значениями. Если установлен дополнительный накопительный бак и/или откачивающее оборудование, убедитесь, что откачиваемая из конденсатора вода поступает в трубопровод. Проверьте наличие запорных клапанов и элементов управления, приобретаемых отдельно, как указано в спецификации. Проверьте приобретаемый отдельно трубопровод хладагента на наличие утечек.

8.3 Реле протока

Реле протока испарителя и блокировка насоса охлаждающей воды

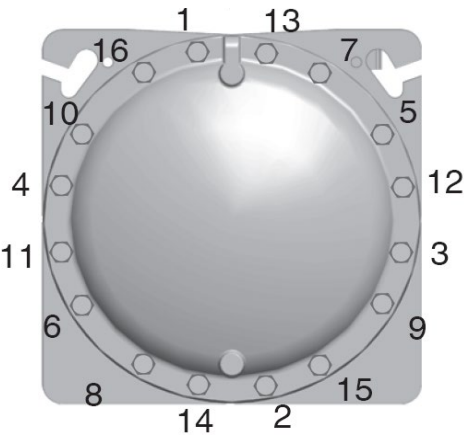
ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ: На чиллерах MWSH***C реле протока воды должно быть подключено, блокировка насоса охлажденной воды должна быть подключена. Несоблюдение этого указания приведет к аннулированию гарантии Midea.

Реле протока воды устанавливается для контроля расхода воды через испаритель и настраивается регулятором в зависимости от размера устройства и его назначения. При необходимости регулировка должна выполняться квалифицированным персоналом, прошедшим обучение в Midea Service.

8.4 Затяжка болтов крышки испарителя и конденсатора

Для облегчения очистки кожухотрубный испаритель (и конденсатор) обладают съемными крышками. Затяжка болтов должна выполняться в соответствии с приведенным ниже рисунком.

Последовательность затяжки водяной камеры



- Последовательность 1: 1 2 3 4

Последовательность 2: 5 6 7 8

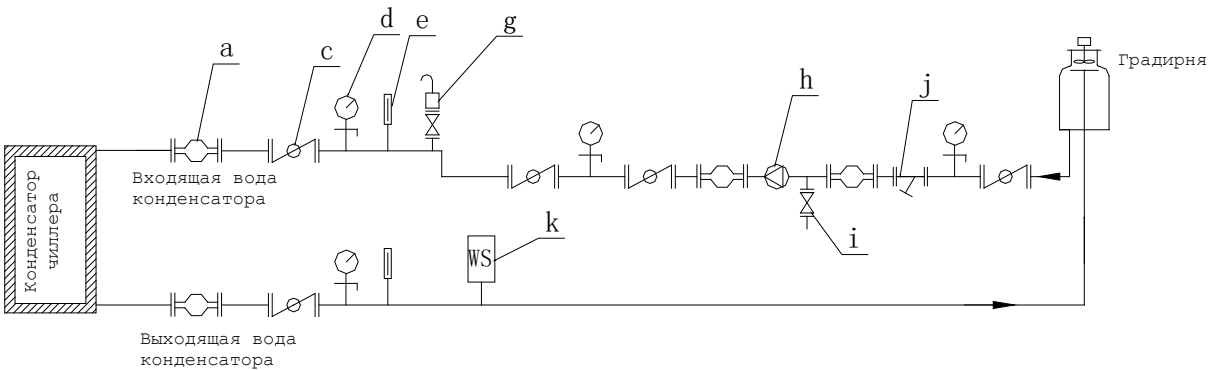
Последовательность 3: 9 10 11 12

Последовательность 4: 13 14 15 16

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед этой процедурой мы рекомендуем опустошить контур и отсоединить трубы, чтобы убедиться в правильности и равномерности затяжки болтов.

8.5 Соединение трубопровода

Трубопроводы конденсатора рекомендуется подключать следующим образом:

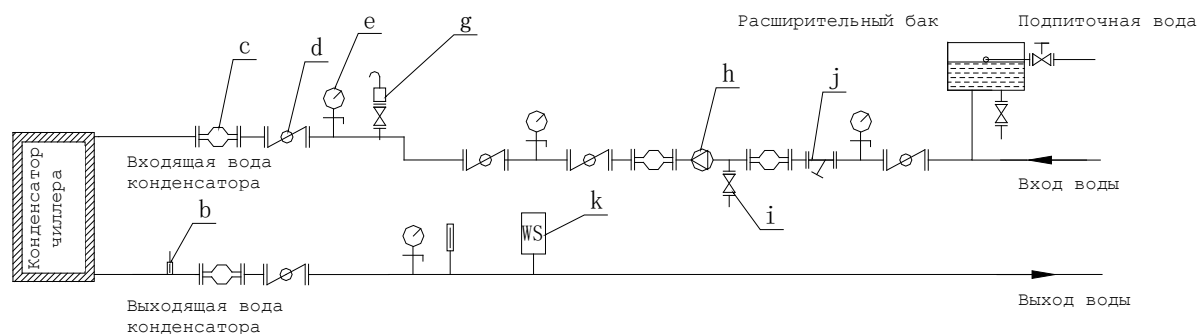


(Диаграмма подсоединения труб охлаждающей воды конденсатора)

а Гибкое соединение	к Реле потока
с Поворотная заслонка	д Манометр
е Термометр	ф Платиновый термометр сопротивления
г Автоматический клапан	h Насос гидравлической системы
l Сливной клапан	j Y-образный сетчатый фильтр

Примечание: Все дополнительное оборудование водопровода и реле потока обеспечиваются пользователем.

Трубопроводы охлажденной воды рекомендуется подключать следующим образом:



(Диаграмма подключения трубопровода испарителя)

с Гибкое соединение	b Регулятор температуры нажимного действия
e Манометр	d Поворотная заслонка
g Автоматический клапан	h Насос гидравлической системы
i Сливной клапан	j Y-образный сетчатый фильтр
k Реле протока	

Примечание: Все дополнительное оборудование водопровода и реле протока предоставляются пользователем.

Пользователь должен установить реле протока в выходной трубе конденсатора и испарителя. Обе стороны должны представлять собой трубы, длина которых более, чем в пять раз превышает диаметр.

Лопasti реле потока необходимо отрегулировать в соответствии с размерами трубопровода, см. руководство пользователя производителя реле потока. Реле подключается к клемме панели управления. Подключение см. в схеме электропроводки.

Осторожно:

- Перед установкой реле, проверьте направление потока.
- Реле протока не может использоваться для включения или выключения чиллера. Оно выполняет защитную функцию.
- Крышка выполнена из чугуна. Она подсоединяется к водопроводу через фланец. Не пытайтесь приварить водопроводную трубу непосредственно к камере — это приведёт к её повреждению.
- Использование неочищенной или неправильно очищенной воды может привести к коррозии, образованию накипи или появлению водорослей.
- Для предотвращения повреждений испарителя и конденсатора, необходимо использовать фильтр для очистки водопроводной воды.
- Давление стандартной водяной крышки не должно превышать 10 бар (1,0 МПа). В случае необходимости закажите в Midea водяную крышку, рассчитанную на более высокое давление.

9. Электрические соединения

Осторожно:

- Для винтового чиллера с водяным охлаждением конденсатора необходимо использовать отдельную линию электропитания, напряжение которой не превышает допустимого диапазона.
- Наружные соединения должны выполняться только квалифицированным специалистом-электриком.
- Необходимо установить устройство защитного отключения в соответствии с электрическими стандартами.
- Такое устройство необходимо устанавливать между электросетью пользователя и самим чиллером. Чиллер должно быть заземлен надежно и напрямую.
- Соединения с кабелем электропитания необходимо затянуть надлежащими инструментами и с надлежащим крутящим моментом. Регулярно проверяйте надежность соединения. Минимальное сечение кабеля заземления должно быть больше толщины кабеля электропитания.
- Не включайте электропитание до окончания проверки электропроводки.
- Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать устройство. Ненадлежащее использование может привести к повреждению устройства, серьёзным травмам и ущербу для имущества.
- Допустимо использовать только надлежащие модели компонентов электрооборудования. Обратитесь к дилеру по вопросам монтажа и технического обслуживания.
- Ознакомьтесь со всей информацией, содержащейся на электрическом щитке устройства.

9.1 Электропитание

Требования к источнику электропитания

Параметры электропитания: 380 В, 3 фазы, 50 Гц

Диапазон допустимого напряжения: номинальное напряжение $\pm 10\%$

Диапазон допустимой частоты: номинальная частота $\pm 2\%$.

Предельно допустимая просадка напряжения: 10%. * Номинальное напряжение.

Асимметрия напряжений между фазами должна быть менее 2%.

Асимметрия токов между фазами должна быть менее 5%.

Примечание: Дисбаланс напряжения (тока) между фазами (%)

Как правило, дисбаланс фаз по напряжению или току представляет опасность при наличии нагрузки. Разница в нагрузке между фазами или дисбаланс фазовых напряжений может привести к серьёзным повреждениям устройства, в особенности компрессора.

$$\frac{\text{Дисбаланс фаз напряжения}}{\text{напряжения}} = \frac{\text{Макс. отклонение от среднего напряжения}}{\text{Среднее напряжение}} \times 100\%$$

Дисбаланс фазового напряжения приведет к дисбалансу фазовых токов на клеммах электродвигателя. При работе электродвигателя с нагрузкой, дисбаланс фазовых токов ведет к перегрузке по току и перегреву, сокращающим срок службы компрессора и даже перегоранию двигателя.

$$\frac{\text{Дисбаланс напряжения (тока) между фазами}}{\text{напряжения}} = \frac{\text{Макс. отклонение от среднего тока}}{\text{Средний ток}} \times 100\%$$

9.2 Монтаж на месте установки

- На электрощите имеется отверстие для кабеля электропитания, сверху и сбоку, в зависимости от типа. Пользователь может выбирать желаемое расположение кабельного ввода. После подсоединения кабеля электропитания, кабельный ввод следует загерметизировать.
- Рекомендуется использовать отдельный источник электропитания. Если к источнику подключены другие устройства, необходимо рассчитать коэффициент распределения мощности, чтобы избежать опасной перегрузки. Чтобы избежать воздействия со стороны другого оборудования, необходимо обеспечить защиту от электромагнитных излучений.
- Для подключения к электросети необходимо использовать надлежащий кабель. Длина кабеля должна быть такой, чтобы просадка напряжения при работе с полной нагрузкой не превышала 2% от номинального напряжения. Если нет возможности укоротить кабель, следует увеличить его сечение.
- После выполнения электропроводки обеспечьте защиту от влаги, пыли и изоляцию.
- После подключения электропитания проверьте сопротивление изоляции. Измерьте сопротивление между корпусом блока и клеммами, а также между фазами при помощи мегомметра на 500 В. Сопротивление должно быть более 10 МОм.
- Корпус блока должен иметь надежное заземление, обеспечивающее защиту от поражения электрическим током.
- Кабель электропитания контура управления должен быть экранирован заземленной защитой, предотвращающей электромагнитную интерференцию.
- Необходимо установить изолированный выключатель электропитания, имеющий функцию автоматического выключения и защиты.
- Последовательность фаз должна соответствовать рабочим мощностям.
- Подключение дистанционного выключателя: толчковый выключатель в соответствии с клеммной схемой.
- Подключение реле потока: устанавливается пользователем в соответствии с клеммной схемой.
- Ознакомьтесь со сведениями, содержащимися в таблице электрооборудования. Кабель электропитания следует подбирать в соответствии с местными нормативами. Диаметр кабеля должен быть не менее рекомендуемого.
- Midea не несёт ответственности за несчастные случаи, вызванные небрежностью пользователя.

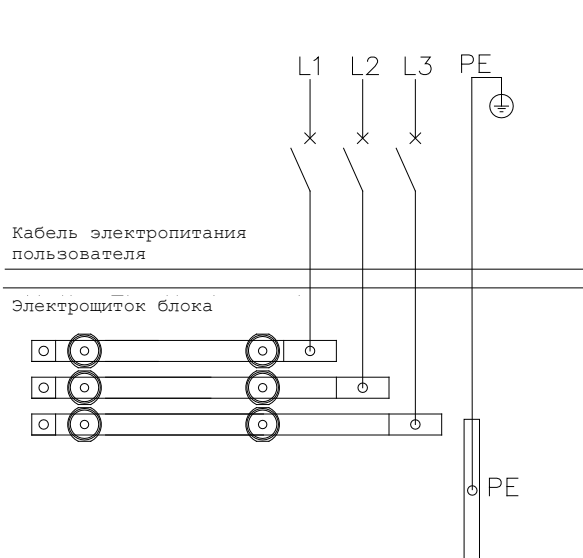


Схема проводки источника электропитания

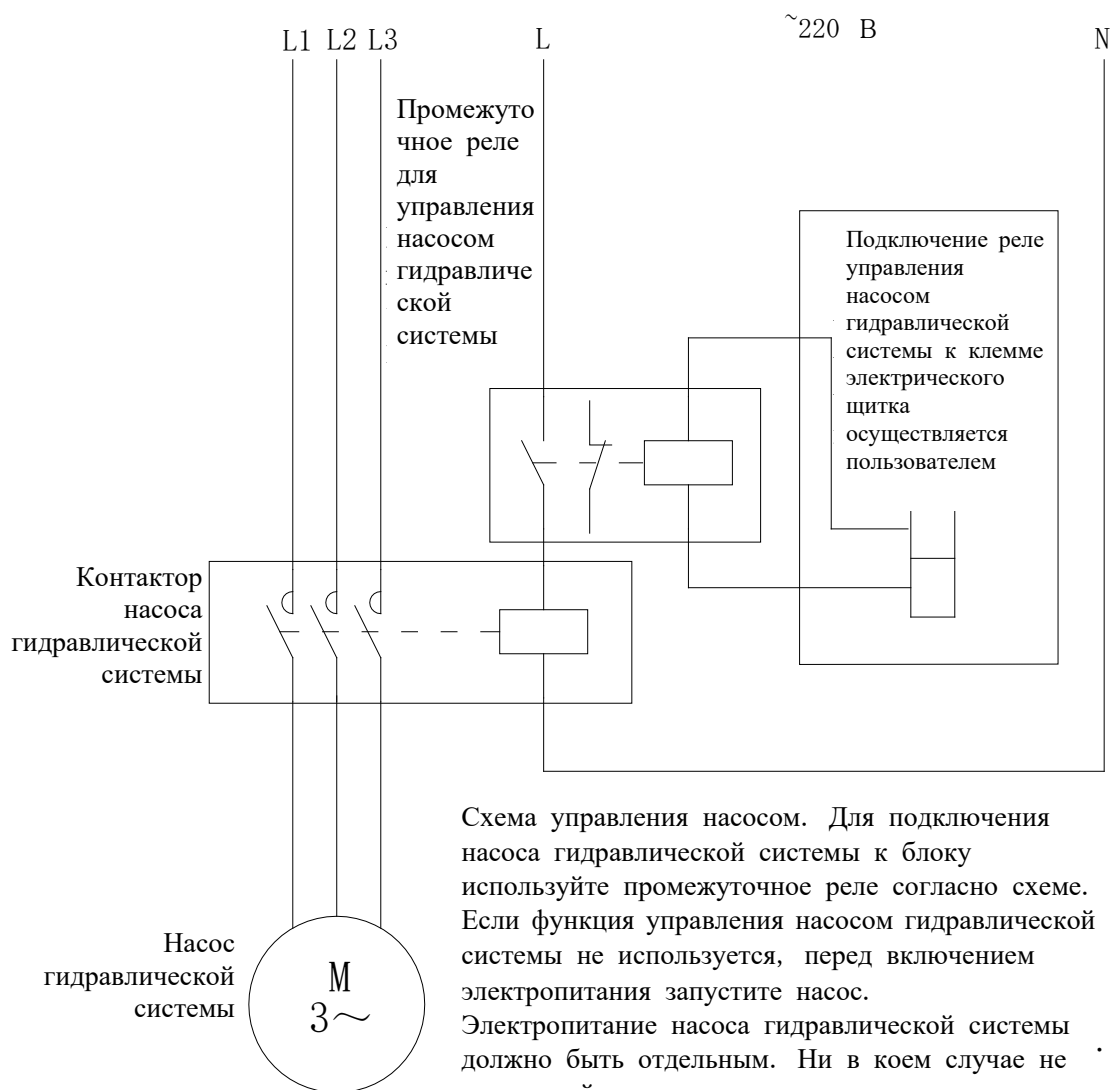


Схема управления насосом. Для подключения насоса гидравлической системы к блоку используйте промежуточное реле согласно схеме. Если функция управления насосом гидравлической системы не используется, перед включением электропитания запустите насос. Электропитание насоса гидравлической системы должно быть отдельным. Ни в коем случае не подключайте его к основному электропитанию блока. Midea не несёт ответственности за последствия такого решения.

Схема проводки насоса гидравлической системы

Рекомендуемое сечения кабеля

Модель MWSH***C	Максимальный рабочий ток (А)	Пусковой ток одного компрессора (А)	Рекомендуемое сечение кабель (мм ²)	Рекомендуемые сечения кабелей нейтрали и заземления (мм ²)	Рекомендуемый автоматический выключатель (А)
335	199,8	406,7	70	35	250
460	243,1	443,3	95	50	315
550	297,1	663,3	120	70	315
630	319,9	743,3	120	70	400
760	412,4	875	185	95	500
865	473,4	1085	240	120	500
910	515,1	1085	2x120	120	630
1050	580	1338,3	2x120	120	630
1100	297,1/297,1	663,3 /663,3	2x120	120	630
1220	319,9/319,9	743,3/743,3	2x150	150	800
1470	412,4/412,4	875/875	2x185	185	1000
1655	473,4/473,4	1085/1085	2x240	240	1000
1825	515,1/515,1	1085/1085	2x300	300	1250
2145	580/580	1338/1338	2x400	400	1250

Примечание:

Указанная длина кабеля ограничивает падение напряжения до < 2%. Если невозможно сократить длину кабеля, увеличьте его сечение.

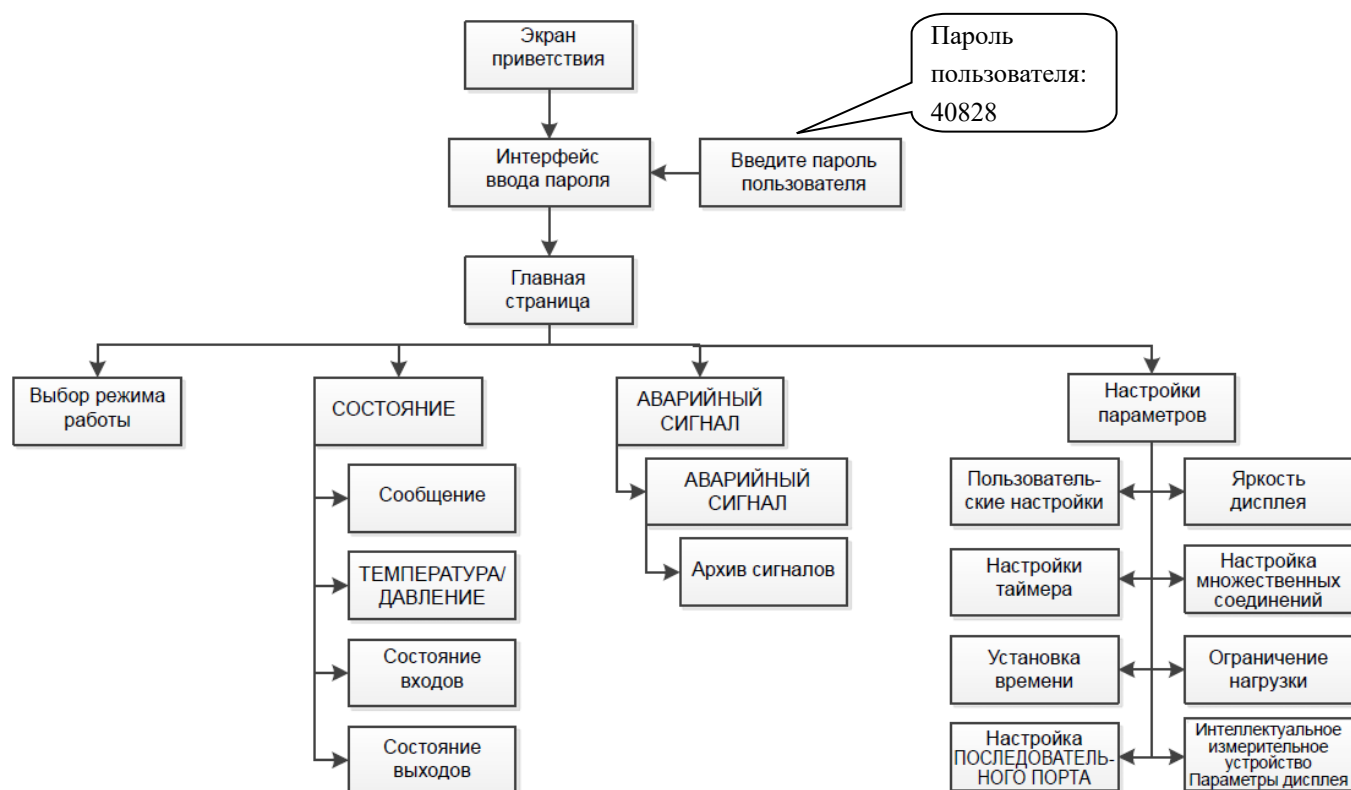
Если кабель прокладывается по трубе или температура окружающего воздуха выше 40 °С, необходимо увеличить сечение кабеля. См. соответствующие электротехнические требования для максимального рабочего тока.

10. Эксплуатация

10.1 Порядок эксплуатации

10.1.1 Схема работы чиллера

Пользовательский интерфейс:



Примечание: Чиллер оснащен модулем дистанционного обслуживания, который может передавать информацию и осуществлять глобальное позиционирование. Модуль дистанционного обслуживания собирает определенную информацию о чиллере, включая температуру, давление, рабочую частоту и т. п., в то время как личная информация не входит в

10.1.2 Инструкции по эксплуатации

В системе управления используется сенсорный дисплей, все функции вызываются непосредственно на этом дисплее. Здесь в качестве примера приведены функции сенсорного дисплея для модели с двумя компрессорами. Внешний вид дисплея других моделей может отличаться, однако общие принципы управления у них те же.

10.1.2.1 Экран приветствия

После включения электропитания, система отображает экран приветствия, как показано на Рисунке 10.1

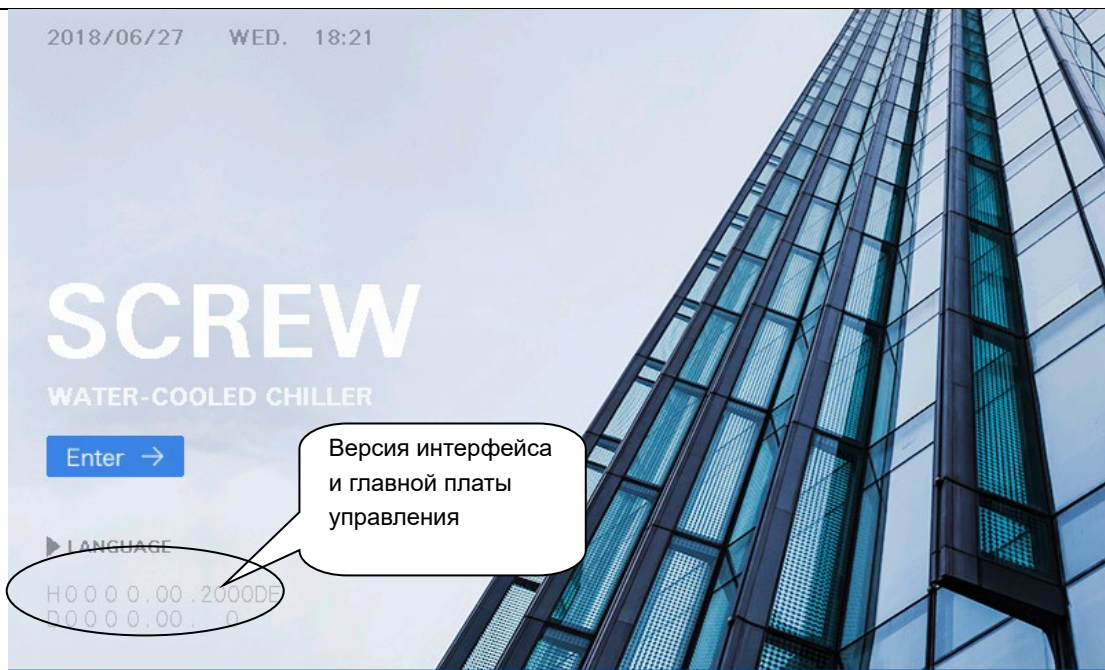


Рисунок 10.1 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)
Нажмите на поле "Enter", чтобы войти в интерфейс ввода пароля, как показано на Рисунке 10.2.

10.1.2.2 Интерфейс ввода пароля

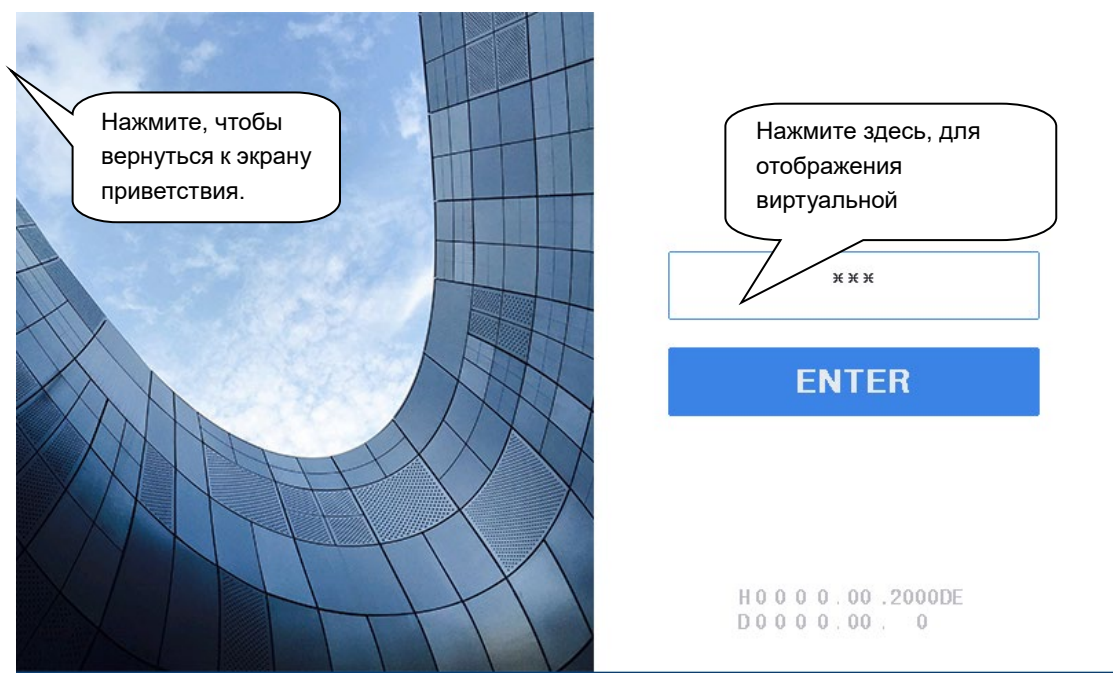


Рисунок 10.2 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

Выберите поле на экране ввода пароля, чтобы отобразить виртуальную клавиатуру, как показано на Рисунке 10.3.



Рисунок 10.3 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)
 При помощи виртуальной клавиатуры введите пароль (пароль пользователя 40828), нажмите "Enter" для возврата к экрану ввода пароля, затем "Enter" для возврата на главный экран, как показано на Рисунке 10.4.

10.1.2.3 Главная страница

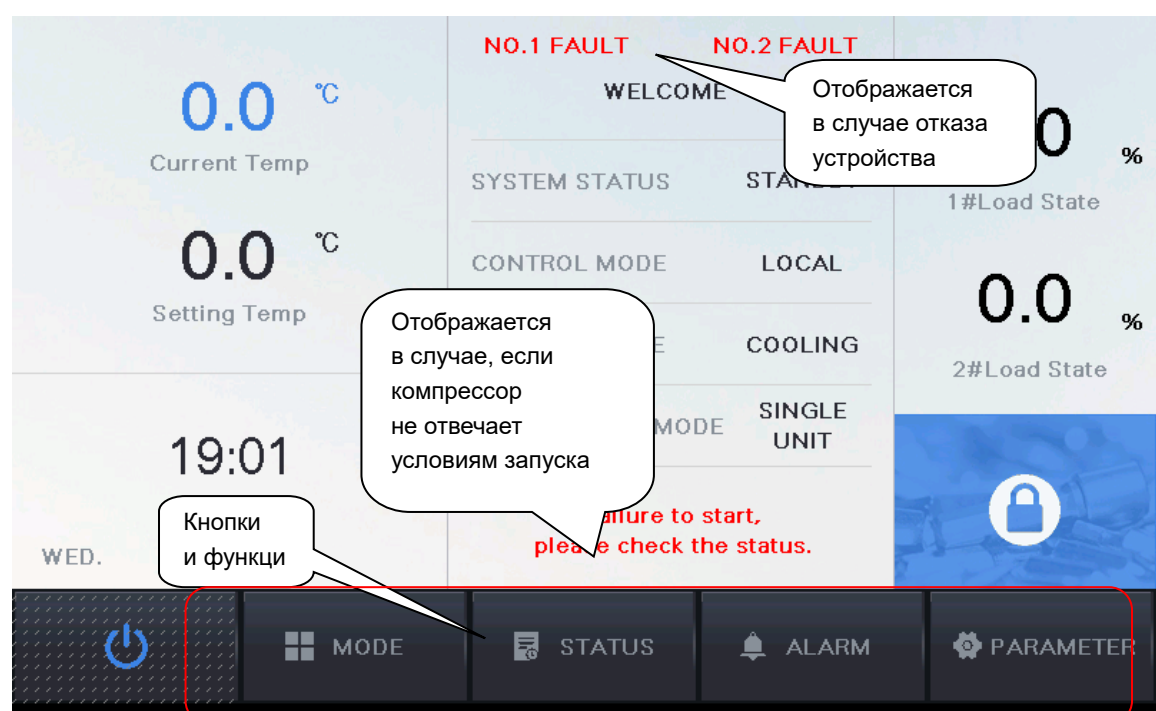


Рисунок 10.4 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)
 Центральная часть интерфейса отображает состояние системы, режим управления блоком, режим работы и т. д.

Нажмите  в нижнем правом углу интерфейса. Вы вернётесь к экрану приветствия.

В таблице далее показаны виды состояний чиллера, отображаемые на дисплее:

Режим ожидания	Чиллер не работает, но его можно запустить в штатном режиме.
Ошибка	Чиллер прекращает работу и не запускается. Обратитесь к странице запроса неисправности. Подтвердите и устраните неисправность.
Рабочее состояние	Чиллер работает в штатном режиме.
ЗАПУСК	Состояние чиллера после запуска и до перехода в штатный режим работы.
ВЫКЛЮЧЕНИЕ	Чиллер выключается. Должны быть выполнены три процесса: отмена установок, выключение компрессора и выключение насоса. Если чиллер не проработал в течение минимального необходимого времени, прежде чем он может быть выключен, подождите, пока устройство проработает в течение минимального необходимого времени. Проверьте, проработал ли чиллер в течение минимального необходимого времени на первой странице экрана информации о состоянии. После того, как устройство проработает в течение минимального необходимого времени, система автоматически продолжит процесс выключения.
ПАУЗА	1. Состояние компрессора не удовлетворяет условиям запуска. Условия запуска компрессора: ① Температура воды не соответствует условиям запуска компрессора. ② В режиме охлаждения температура воды должна быть выше, чем температура запуска компрессора (целевая температура + разница температур возвратного воздуха). В режиме нагрева температура воды должна быть ниже, чем температура запуска компрессора (целевая температура - разница температур возвратного воздуха). Целевую температуру и температуру возвратного воздуха можно отрегулировать в меню настройки параметров. ③ Температура смазочного масла компрессора или время нагрева масла не соответствуют условиям ввода в эксплуатацию. ④ С момента выключения компрессора прошло слишком мало времени, не выполнено требование к промежутку времени между запусками компрессора. Указанные выше сведения можно посмотреть на первой странице интерфейса информации о состоянии. После того, как условия запуска будут удовлетворены, чиллер автоматически запустится. 2. Состояние паузы отображается во время работы чиллера, в случае автоматического сброса или отказа, который может быть сброшен.

Примечание: Охлаждение: если чиллер находится в режиме паузы, а целевая температура выше, чем сумма температуры компрессора и пусковой разницы температур, запускается компрессор.

Нагрев: если чиллер находится в режиме паузы, а целевая температура ниже, чем разность температуры компрессора и пусковой разницы температур, запускается компрессор.

10.1.2.4 Настройки режима работы

Нажмите "MODE" на домашнем экране, чтобы открыть меню настройки режима, как показано на Рисунке 10.5.

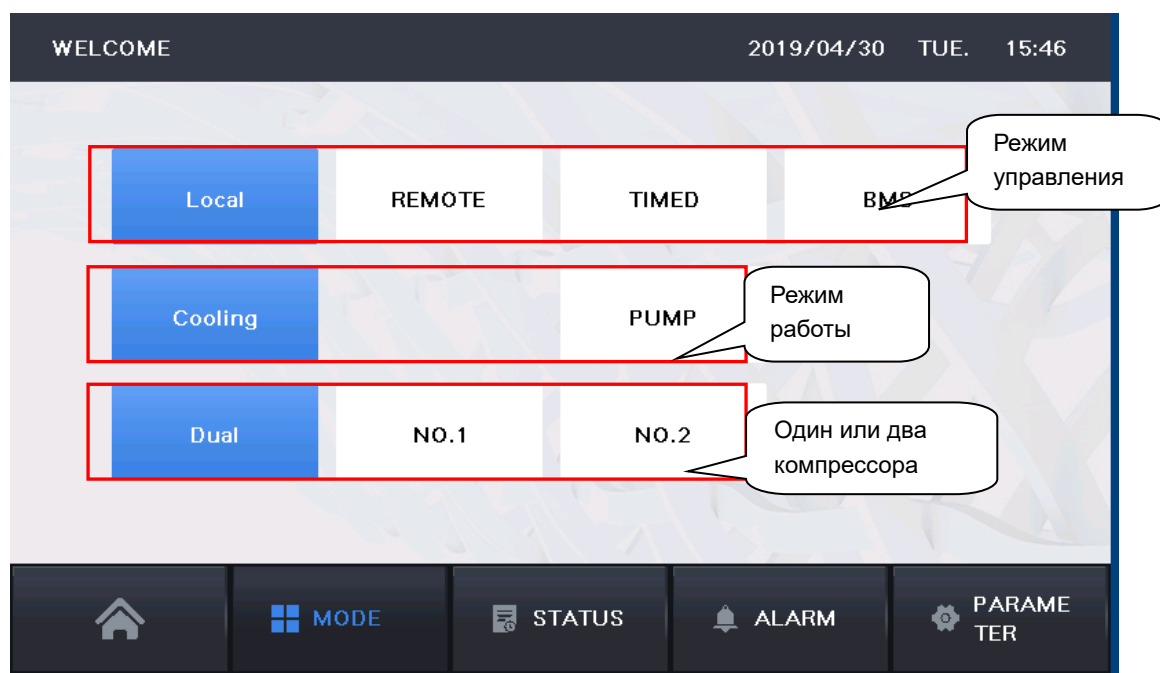


Рисунок 10.5 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

Задайте в появившемся интерфейсе режим управления (местное, дистанционное, таймер, СУЗ), режим работы (Охлаждение, Нагрев, Насос), а также использование одного или двух компрессоров (Dual, NO.1, NO.2)

① Режимы управления: Local, REMOTE, TIMED и BMS.

Local: Включение и выключение чиллера осуществляется обычным способом, при нажатии кнопки "Start/Stop" на сенсорном дисплее.

REMOTE: Включение и выключение чиллера может осуществляться функцией дистанционного включения и выключения (Remote Start/Remote Stop) или при помощи кнопки, подключенной к аппаратному вводу блока управления (платы управления или ПЛК).

TIMED: Включение и выключение чиллера осуществляется при помощи функции "Start Time/Stop Time" (время включения/время выключения) в меню "AUTOMATIC ON/OFF" сенсорного дисплея. Для установки времени, перейдите в "PARAMETER - AUTOMATIC ON/OFF" (Параметры - автоматическое включение/выключение).

BMS: В этом режиме чиллер включается и выключается командой подключенного к интерфейсу связи контроллера (плата управления или ПЛК) компьютера. Для настройки связи с управляющим компьютером, перейдите в "PARAMETER - SERIAL PORT Settings" (Параметры - Настройка ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА).

Примечание: действует только один из режимов управления. Если выбран режим «Local» [Локальное], режимы управления «REMOTE» [ДИСТАНЦИОННОЕ], «TIMED» [ПО ТАЙМЕРУ] и «BMS» не формируют сигнал включения и выключения для включения и выключения электропитания. Режимы управления можно переключить, когда агрегат находится в любом состоянии. Если после включения система управления током не получает команду включения или выключения, чиллер остается в прежнем состоянии. Если после включения система управления током получает команду включения или выключения, чиллер включается или выключается в соответствии с командой.

② Режимы работы: Cooling, HEATING, PUMP (охлаждение, нагрев, насос). Варианты режимов работы различных моделей могут отличаться.

Охлаждение: доступно для всех чиллеров.

Нагрев: доступно только для устройств, оборудованных тепловым насосом.

Насос: доступно для всех блоков. После включения электропитания запускается только насос гидравлической системы, компрессор при этом выключен.

Примечание: Одновременно может действовать только один режим работы. Задавайте его корректно, в соответствии с текущими потребностями. Режим работы можно изменить только после выключения чиллера.

③ Режим одного или двух компрессоров: два компрессора, компрессор №1, компрессор №2 (для устройств с одним компрессором эта настройка недоступна).

Два компрессора: используются оба компрессора.

Блок №1: Используется только компрессор №1, компрессор №2 не используется.

Блок №2: Используется только компрессор №2, компрессор №1 не используется.

Примечание: В одно и то же время может действовать только один режим. Во время работы устройства прямое переключение между компрессорами невозможно.

10.1.2.5 Функции включения и выключения

Чиллер может включаться и выключаться в четырёх режимах, "Local", "REMOTE", "TIMED" и "BMS".

(1) В режиме включение "Local" необходимо подтвердить:

① Режимы работы (охлаждение, нагрев, насос)

② Чиллер не запустится, если находится в состоянии ожидания или ошибки.

③ Чтобы запустить чиллер, воспользуйтесь кнопкой включения электропитания на сенсорном экране.

При этом должен быть выбран местный режим управления ("LOCAL"). В других режимах управления эта функция не работает.

④ Убедитесь в том, что подогрев масла завершен. Если подогрев масла не завершен, работа устройства может быть приостановлена на длительное время, а компрессор не запустится.

Для включения чиллера, нажмите  (синий значок) в левом нижнем углу дисплея для подтверждения включения электропитания, как показано на Рисунке 10.6. Нажмите "YES" для подтверждения включения. Нажмите "NO" для отмены включения и отображения соответствующего экрана.

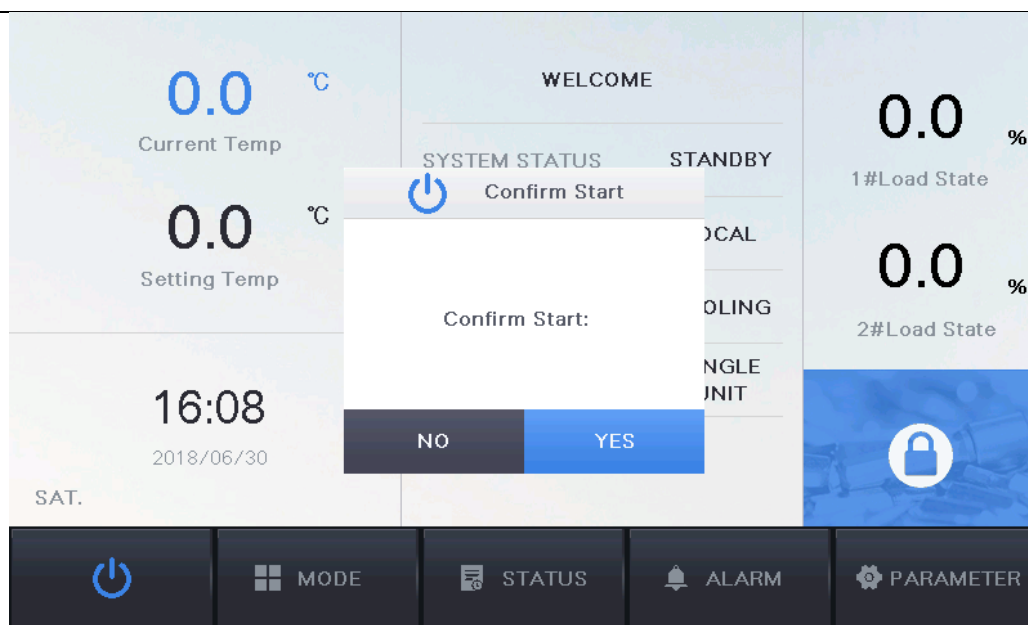


Рисунок 10.6 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

Если кнопка запуска нажата, когда условия запуска не соблюдены, в верхней части экрана отобразится сообщение: "Failure to start, please check the status", как показано на Рисунке 10.7. Условия запуска компрессора включают температуру или время подогрева масла, интервал задержки повторного запуска, температуру запуска компрессора и т. д. В этом случае окно подтверждения запуска может отображаться. Однако компрессор запустится только после удовлетворения условий запуска. В противном случае на домашнем экране отображается сообщение «Failure to start, please check the status.». См. подробнее в разделе описания состояний чиллера.

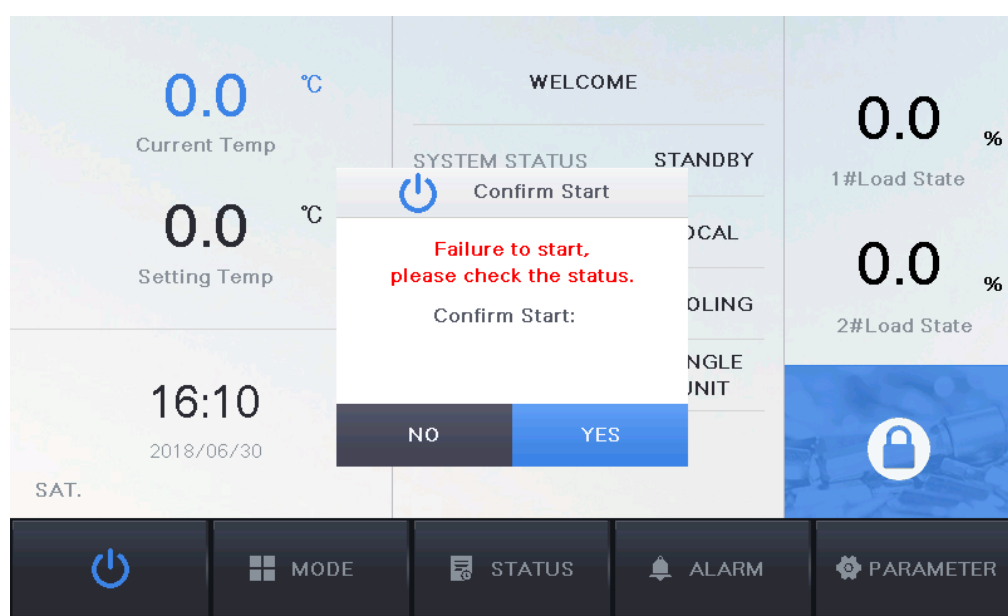


Рисунок 10.7 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

Если условия запуска компрессора не соблюдены, чиллер перейдет в состояние останова после запуска насоса. На дисплее отобразится сообщение: "Failure to start, please check the status."

Функция выключения в режиме местного управления:

Нажмите  (серый значок), чтобы вызвать меню подтверждения выключения. Нажмите «ОК». Отобразится сообщение "Stopping". По достижении чиллером условий выключения, он начнет соответствующую процедуру.

(2) Включение и выключение электропитания в режиме дистанционного управления:

В меню выбора режима выберите "Remote Control" (дистанционное управление): Экран приветствия – Экран ввода пароля -> MAIN -> MODE, чтобы задействовать или отключить соответствующую функцию, выбрав "Remote Start" или "Remote Stop".

(3) Включение и выключение в режиме работы по таймеру

В меню "MODE" выберите "TIMED" (Экран приветствия - Экран ввода пароля -> MAIN -> MODE). Затем, в меню "AUTOMATIC ON/OFF" (Экран приветствия - Экран ввода пароля -> MAIN -> PARAMETERS -> AUTOMATIC ON/OFF) задайте время включения или выключения ("Start Time" и "Stop Time") и нажмите кнопку "Enable". Чиллер в режиме ожидания. Если текущее время соответствует заданному времени включения, чиллер выполнит команду включения. Если чиллер не находится в режиме остановки или отказа, а текущее время соответствует заданному времени выключения, устройство выполнит команду выключения. Подробнее см. в разделе "PARAMETER - AUTOMATIC ON/OFF".

(4) Включение и выключение электропитания в режиме управления с компьютера:

Выберите "BMS" в меню режимов (Экран приветствия -> Ввод пароля -> MAIN -> MODE) Чиллер в режиме ожидания. Если управляющий компьютер записывает в адрес включения "1", устройство выполняет команду включения. Если чиллер не находится в режиме остановки или отказа, а управляющий компьютер записывает в адрес выключения "1", устройство выполняет команду выключения.

Процедура включения состоит в следующем:

Насос охлажденной воды запускается сразу после отправки команды включения. Если компрессор отвечает условиям запуска (температура воды на выходе, интервал задержки повторного запуска, температура масла или время подогрева масла), насос начнет работать после истечения времени задержки. В противном случае чиллер перейдет в режим паузы, а насос запустится после достижения условий запуска компрессора. Запуск насоса выполняется через n секунд после запуска насоса холодной воды. После запуска насоса, золотниковые клапаны регулировки производительности 1,2 и 3 открываются, спустя 1 секунду запустится компрессор. Клапан регулировки производительности 3 закрывается через 2 секунды, клапан 3 – через 3 секунды, процедура запуска завершается, а чиллер переходит к планированию потребления энергии.

Процедура выключения состоит в следующем:

Отдается команда выключения. Чиллер переходит в режим остановки, постепенно снижая частоту. При достижении условий выключения (интервал задержки выключения), открывается золотниковый клапан регулировки мощности 1. Клапан регулировки мощности 2 открывается через 4 секунды. Клапан регулировки мощности 3 открывается через 5 секунд. Через 6 секунд останавливается компрессор, через 7 секунд закрываются клапаны регулировки мощности 1, 2 и 3. Процедура выключения компрессора и закрытия клапанов регулировки мощности завершается. Насос охлаждающей воды останавливается через 8 секунд, а насос охлажденной воды - через 9 секунд.

10.1.2.6 Сведения о состоянии

10.1.2.6.1 Сведения о состоянии - Информационный дисплей

Нажмите на домашнем экране "STATUS", как показано на Рисунке 10.4, чтобы выбрать меню отображения информации, как показано на Рисунке 10.8.

MAIN > STATUS > MESSAGE				1#	2#
Pump Running	0 H	Water Temp. Allow Compressor Start	NO		
1#Comp. Running	0 H	1#Load State	0.0 %		
1#Restart Delaying	0 M	1#Alarm	NO		
1#Stop Delaying	0 M	1#Remaining Time/Oil Heating	0 M		
1#Times for Comp.Start	0				

Message TEMP/PRES INPUT OUTPUT

Дисплей модели без датчика температуры масла

MAIN > STATUS > MESSAGE				1#	2#
Pump Running	0 H	Water Temp. Allow Compressor Start	NO		
1#Comp. Running	0 H	1#Load State	0.0 %		
1#Restart Delaying	0 M	1#Alarm	NO		
1#Stop Delaying	0 M	1#Oil Temp. Allow Compressor Start	NO		
1#Times for Comp.Start	0				

Message TEMP/PRES INPUT OUTPUT

Дисплей модели с датчиком температуры масла

Рисунок 10.8 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

(1) Дисплей отображения состояния включает следующее:

- ① Нарботка насоса
- ② Нарботка компрессора
- ③ Количество запусков компрессора
- ④ Нагрузка чиллера

- ⑤ Аварийный сигнал. Чтобы компрессор мог запуститься, в строке "Alarm" должен отображаться статус "NO". В противном случае будет мигать статус "YES".
- ⑥ Показывает, был ли завершен подогрев масла. Для запуска компрессора в строке "Remaining Time/Oil Heating" (осталось времени до подогрева масла) должно отображаться 0 или должно отображаться "YES" в строке "Oil Temp. Allow Compressor Start". Если указанные выше условия не достигнуты, значение в строке "Remaining Time/Oil Heating" или "Oil Temp. Allow Compressor Start" будет мигать.
- ⑦ Показывает, соответствует ли температура воды условиям запуска компрессора. Для запуска компрессора в строке "Water Temp. Allow Compressor Start" должно отображаться "YES". В противном случае в строке "Water Temp. Allow Compressor Start" будет мигать надпись "NO".
- ⑧ Показывает, соответствует ли условиям запуска минимальное время задержки выключения. Для запуска компрессора в строке "Restart Delaying" должно отображаться значение "0". Если это значение не равно 0, будет мигать значение оставшегося времени задержки.
- ⑨ Показывает, соответствует ли условиям выключения минимальное время работы. Для выключения компрессора в строке "Stop Delaying" должно быть значение "0".

Примечание: Если компрессор оборудован датчиком температуры масла, дисплей будет отображать соответствие текущей температуры условиям запуска компрессора. Если компрессор не оборудован датчиком температуры масла, дисплей будет отображать оставшееся время подогрева масла. Это зависит от модели.

(2) Для запуска компрессора должны быть выполнены следующие условия.

- ① Параметр "Задержка перед перезапуском" [Restart Delaying] должен быть равен "0". Если он не равен "0", то время задержки, необходимой для запуска, еще не прошло.
- ② Для запуска компрессора в строке "Water Temp. Allow Compressor Start» [Темп. воды для запуска компрессора] должно отображаться «YES». Если этот параметр имеет значение "НЕТ" [NO], то текущая температура воды не удовлетворяет условию запуска компрессора.
- ③ Для чиллера с датчиком температуры масла, параметр "Oil Temp. Allow Compressor Start» [Темп. воды для пуска компрессора] должен быть равен «YES». Если этот параметр имеет значение "НЕТ" [NO], то текущая температура масла не удовлетворяет условию запуска компрессора. У чиллеров без датчика температуры масла параметр "Remaining Time/Oil Heating" должен быть равен "0"; если он не равен "0", значит, ещё не истекло время подогрева масла, необходимое для запуска.
- ④ Параметр "Alarm" должен быть равен "NO". Если его значение не равно "NO", чиллер неисправен и не может быть запущен.

(3) Условия, которые необходимо выполнить перед отключением:

Параметр "Задержка перед остановом" [Stop Delaying] должен быть равен "0". Если он не равен "0", то время задержки, необходимой перед выключением, еще не прошло.

Примечание: Нажмите  в верхнем правом углу, чтобы переключиться между дисплеем параметров №1 и дисплеем параметров №2 чиллера.

10.1.2.6.2 Сведения о состоянии – меню TEMP/PRES

Нажмите "TEMP/PRES" на информационном дисплее 10.8, и войдите в меню TEMP/PRES, как показано на Рисунке 10.9.

Меню TEMP/PRES отображает текущие температуру, давление, ток, частоты и другие параметры чиллера.

MAIN > STATUS > TEMP / PRES				1#	2#
Condenser EWT	0.0 °C	Evaporator EWT		0.0 °C	
Condenser LWT	0.0 °C	Evaporator LWT		0.0 °C	
Condenser LWT And Saturated Condensing Temp. Difference	0.0 °C	Evaporator LWT And Saturated Evaporating Temp. Difference		0.0 °C	
1#Discharge Temp.	0.0 °C	1#Saturated Condensing Temp.		0.0 °C	
1#Comp. Frequency Feedback	0.00Hz	1#Suction Pres.		0kPa	
1#Comp. Current Feedback	0.0 A	1#Saturated Evaporating Temp.		0.0 °C	
1#Discharge Pres.	0kPa				

Message
TEMP / PRES
INPUT
OUTPUT

Рисунок 10.9 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

Примечание:

Нажмите 1# | 2# в верхнем правом углу, чтобы переключиться между дисплеем температуры и давления №1 и дисплеем температуры и давления №2 чиллера.

10.1.2.6.3 Информация о состоянии — состояние входов

Нажмите "INPUT", чтобы открыть меню статуса входов, как показано на Рисунке 10.10.

Меню состояния входов: «ON» означает, что точка входа присоединена, «OFF» означает, что точка входа отсоединена.

MAIN > STATUS > INPUT				1#	2#
Remote Start	ON	Condenser Water Switch	ON		
Remote Stop	ON	Evaporator Water Switch	ON		
Chiller Side Pump Feedback	ON	Heat Source Side Pump Feedback	ON		
Power Prot. Switch	ON	Heat Recovery Water Flow Switch	ON		
Cooling/Heating Switch	ON	Remote/Local On/Off	ON		
1#High Press. Switch	ON	1#Motor Prot. Switch	ON		
1#Low Press. Switch	ON	1#Low Oil Level Switch	ON		
1#High Oil Level Switch	ON	1#VFD running	ON		
1#VFD Prot.	ON				
Message TEMP/PRES INPUT OUTPUT					

Рисунок 10.10 (Примечание: приоритет имеет фактически отображаемое содержимое)

- ① "Remote Start/Remote Stop": отображает статус удаленного запуска и удаленного отключения. Пользователь может установить контрольный выключатель в соответствии с потребностями.
- ② "Evaporator/Condenser Water Switch": OFF - если расход воды не соответствует условиям запуска. ON – если расход воды соответствует условиям запуска.
- ③ Статусы "VFD running" и "VFD Prot." (ЧРП работает и защита ЧРП) отображаются только для инверторных блоков, у блоков с фиксированной частотой такие статусы не отображаются.
- ④ Нажмите  в верхнем правом углу, чтобы переключиться между экраном состояния входов №1 и экраном состояния входов №2 чиллера.

10.1.2.6.4 Информация о состоянии — состояния выходов

Нажмите **"OUTPUT"**, чтобы открыть меню статуса выходов, как показано на Рисунке 10.11.

Экран состояния выходов: "ON" означает, что точка выхода подключена к электропитанию. "OFF" означает, что точка выхода отключена от электропитания.

Если чиллер находится в режиме ожидания, все статусы выходов, кроме "Two-way Val. Closed" (двухходовой клапан закрыт) отображаются, как "OFF" (отключены). Если чиллер находится в режиме запуска, паузы, работы, остановки или отказа, состояния выходов будут соответствовать командам управляющей программы.

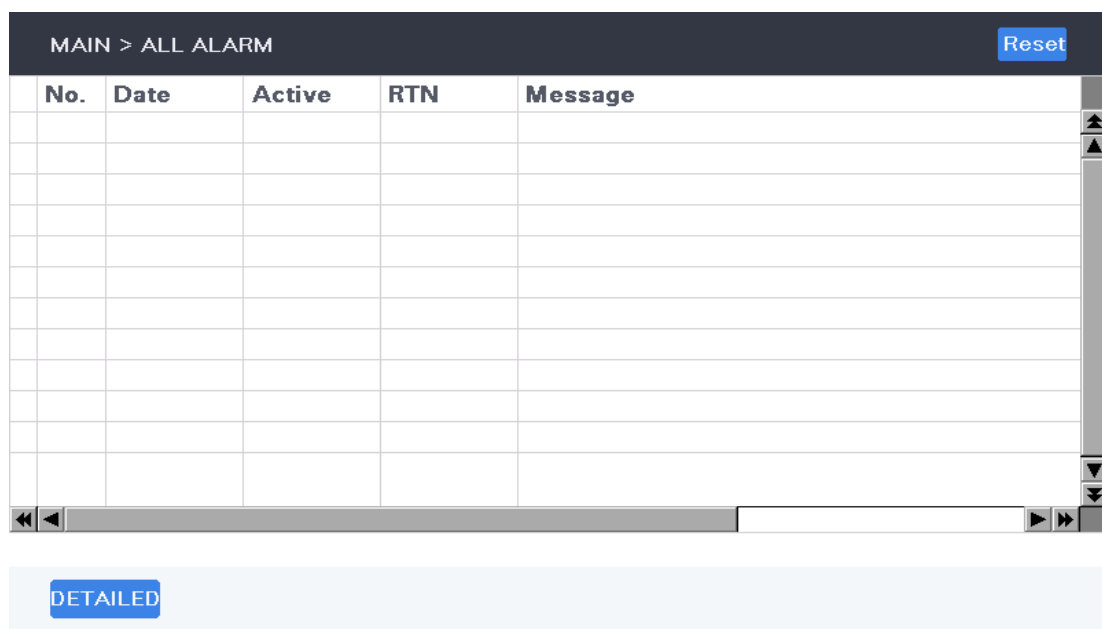
Примечание: ① Нажмите  в верхнем правом углу, чтобы переключиться между экраном состояния выходов №1 и экраном состояния выходов №2 чиллера.

② Поскольку размер интерфейса ограничен, некоторые значения будут отображаться на второй странице.

Кнопка  внизу справа позволяет переключаться между страницами.

10.1.2.7 Сведения об аварийных сигналах

Нажмите "ALARM" на главном экране, чтобы перейти на экран отображения аварийных сигналов в реальном времени, как показано на Рисунке 10.12.



При наличии аварийного сигнала чиллер действует в соответствии с процедурой при неисправности. После устранения неисправности, нажмите "Reset", чтобы вернуть систему в нормальный режим. При наличии большого количества записей о неисправностях, чтобы просмотреть записи, коснитесь полосы прокрутки или кнопок со стрелками вверх или вниз. Отображение аварийных сигналов в реальном времени происходит в порядке поступления сигналов, а максимальное количество записей составляет 100. Содержание первого

сигнала отображается в первой строке, и так далее. Каждая аварийная запись содержит дату и время неисправности, время её устранения и её описание. Если неисправность не была устранена, запись будет мигать до её устранения.

Примечание: ① При срабатывании защиты от повышенного напряжения автоматический сброс невозможен.

Пользователю необходимо найти защитное реле и сбросить его вручную.

② Автоматический сброс защиты компрессора от перегрузки также невозможен. Необходимо найти соответствующее тепловое реле на панели управления, и вручную сбросить его функцию.

10.1.2.7.2 Аварийные сигналы - подробные сведения

Нажмите "DETAILED" на экране отображения аварийных сигналов в реальном времени, чтобы просмотреть подробные сведения о неисправностях и записи значения параметров работы компрессора, как показано на Рисунке 10.13. Записи с подробностями отказов располагаются в порядке поступления аварийных сигналов. На этом экране сохраняются только записи неисправностей, возникающих во время работы компрессора, а максимальное количество записей составляет 5. Каждая архивная запись содержит дату и время неисправности, а также её описание. Нажмите "Previous" или "Next" для просмотра записей и перехода между страницами.

MAIN > Warning Message > DETAILED		1#	2#
Condenser EWT	0.0 °C	Evaporator EWT	0.0 °C
Condenser LWT	0.0 °C	Evaporator LWT	0.0 °C
Condenser LWT And Saturated Condensing Temp. Difference	0.0 °C	Evaporator LWT And Saturated Evaporating Temp. Difference	0.0 °C
1#Discharge Temp.	0.0 °C	1#Saturated Temp. of Discharge	0.0 °C
1#Comp. Frequency Feedback	0.00Hz	1#Suction Pres.	0kPa
1#Comp. Current Feedback	0.0 A	1#Saturated Temp. of Suction	0.0 °C
	0kPa		
0 / 00 / 00 00			
TEMP/PRES INPUT OUTPUT		UP / 5 NEXT	

В случае неисправности отображаются значения температуры, давления, а также состояния входов и выходов.

Просмотр подробностей каждой неисправности

Рисунок 10.13 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

10.1.2.8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

На главной странице 10.4 нажмите **PARAMETERS**, чтобы перейти в главное меню настройки параметров, как показано на Рисунке 10.14.

Меню пользовательских параметров:

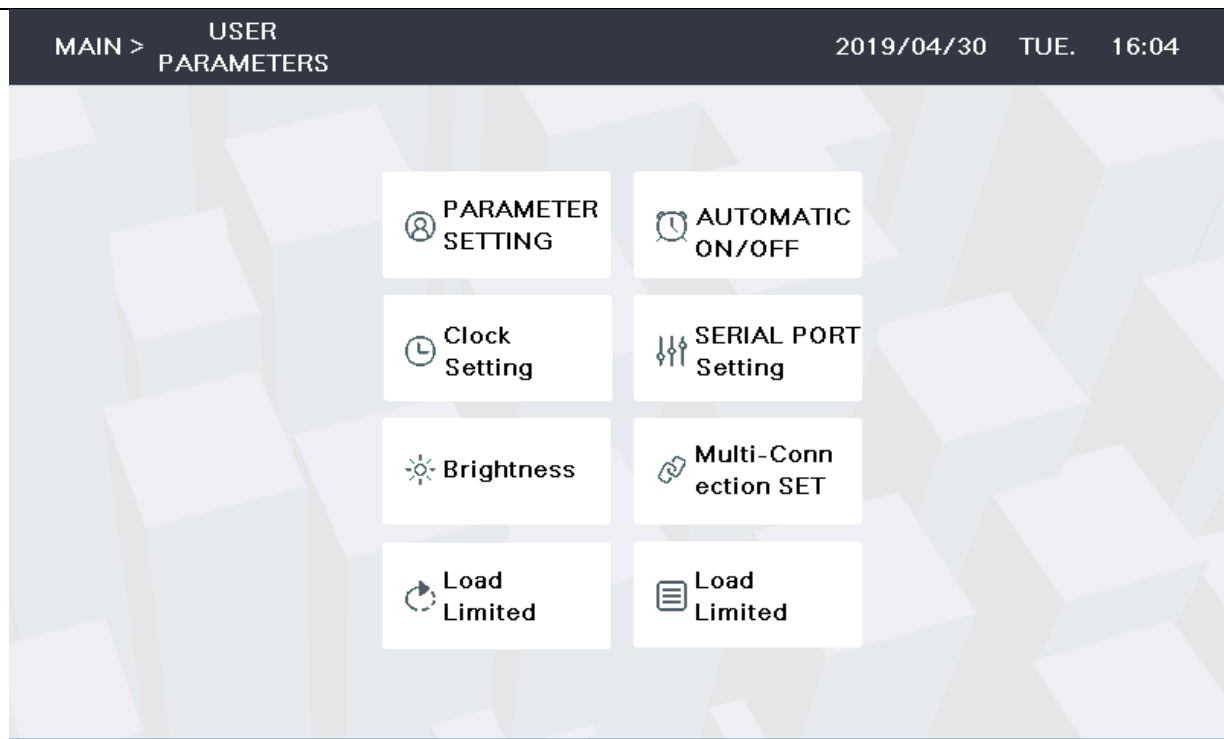


Рисунок 10.14 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

10.1.2.8.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ - НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ

На экране, показанном на Рисунке 10.14 нажмите "PARAMETER SETTINGS", чтобы перейти в меню настройки температуры, как показано на Рисунке 10.15.

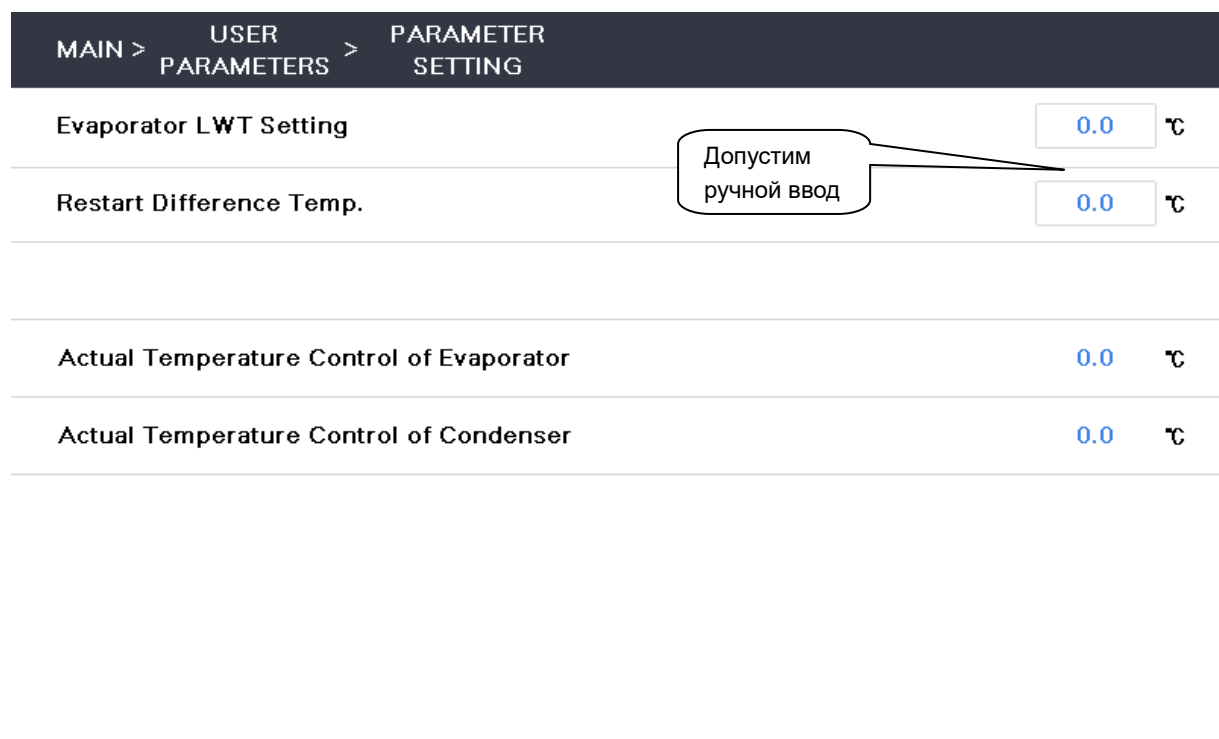


Рисунок 10.15 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

Коснитесь поля, в котором необходимо задать параметр. Появится клавиатура для ввода значения, как показано на Рисунке 10.16.

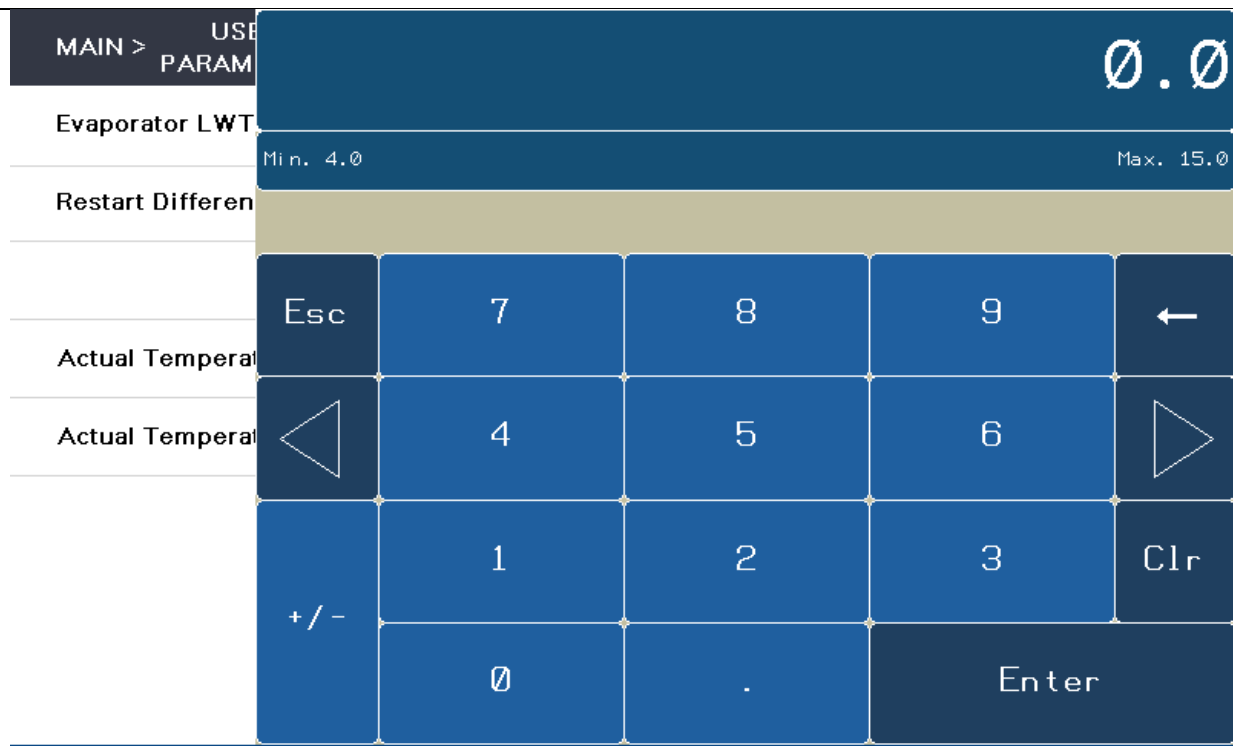


Рисунок 10.16 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств) Значение MAX в верхнем левом углу экрана является верхним пределом задаваемого параметра, а MIN – нижним пределом задаваемого параметра (значения, выходящие за пределы этого диапазона, задать невозможно). Нажмите "Enter" для подтверждения ввода. Нажмите "Esc" для отмены ввода. Виртуальная клавиатура исчезнет.

Описание параметров:

- ① Evaporator LWT Setting: целевое значение температуры воды
- ② Restart Difference Temp.: температура перезапуска компрессора, обозначает условие, которому должна удовлетворять температура воды при запуске компрессора.
- ③ Actual Temperature Control of Evaporator/Actual Temperature Control of Condenser: отображает текущую целевую температуру, принятую программой. При изменении целевой температуры во время работы компрессора, в целях обеспечения корректной работы чиллера, текущая целевая температура не меняется на заданную мгновенно. Она будет изменяться постепенно, пока не достигнет значения заданной целевой температуры.
- ④ При перезапуске чиллера в режиме паузы, компрессор может быть запущен только в том случае, если температура воды в режиме охлаждения выше суммы заданного значения выходной температуры воды испарителя и значения разницы температур перезапуска. Компрессор может быть запущен только в том случае, если значение целевой температуры воды в режиме нагрева ниже разности температуры воды на выходе конденсатора и значения разности температур перезапуска.

10.1.2.8.2 ПАРАМЕТРЫ – НАСТРОЙКА ЧАСОВ

Нажмите "CLOCK SETTINGS" в меню "PARAMETERS", чтобы перейти к меню времени, как показано на Рисунке 10.17.

Нажмите "Editor", чтобы перейти в режим изменения и нажмите на поле со значением для отображения клавиатуры. Введите соответствующее время, затем коснитесь кнопки "Enter", чтобы сохранить настройку,

или коснитесь кнопки "Esc", чтобы отменить ввод. Виртуальная клавиатура исчезнет.

После настройки времени, при нажатии "OK", текущее время будет принято системой. При нажатии кнопки "Esc", заданное время будет считаться недействительным, а система будет отсчитывать время по заводским настройкам.

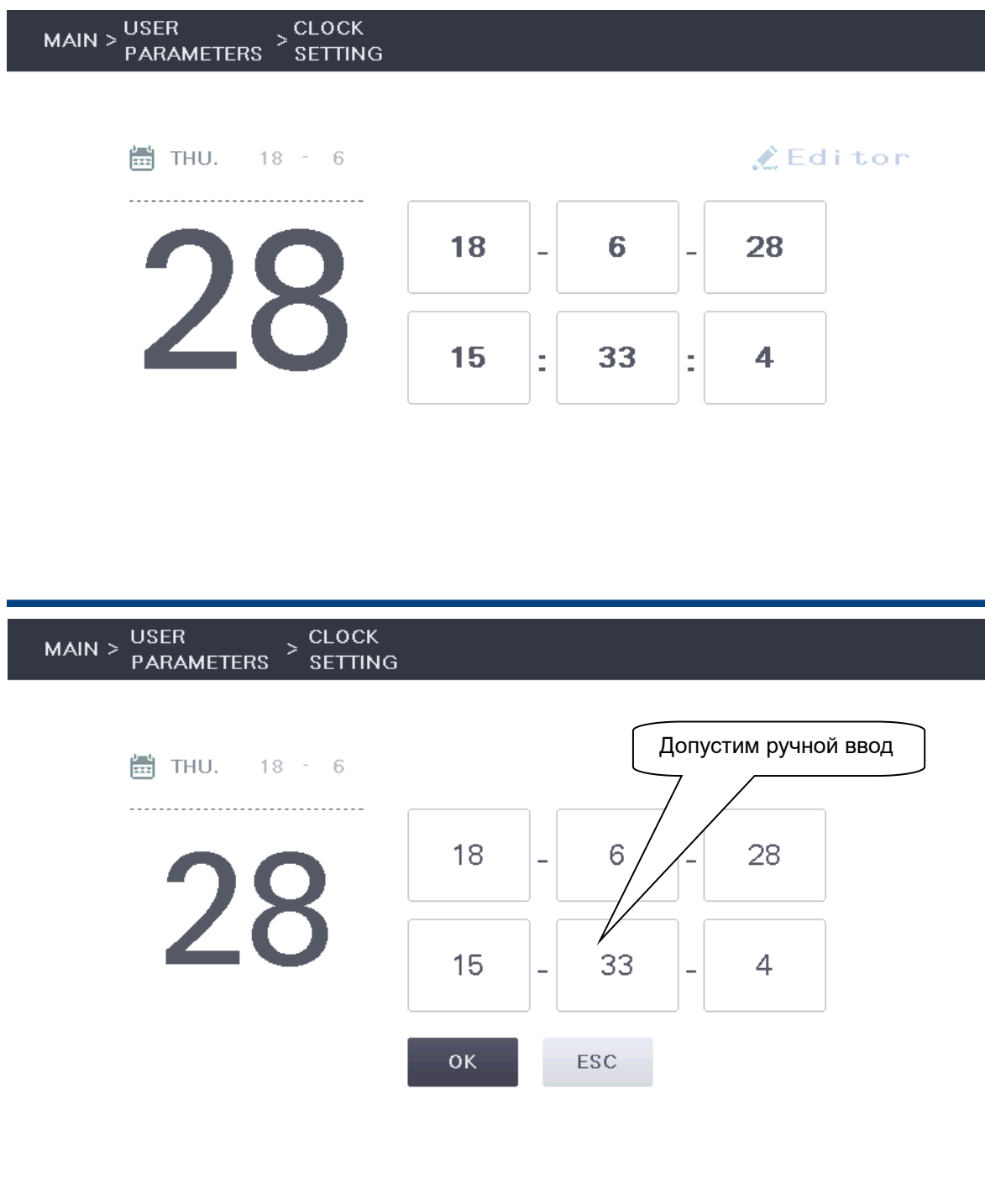


Рисунок 10.17 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)
 Примечание: Дата и время должны быть установлены должным образом. Компания Midea не несет ответственности за любые последствия, связанные с неправильной установкой даты/времени.

10.1.2.8.3 ПАРАМЕТРЫ - Яркость дисплея

Нажмите "Brightness" в меню параметров. Будет отображено меню, показанное на Рисунке 10.18. В этом меню кнопка "+" используется для повышения яркости, а кнопка "-" - для понижения. Нажмите кнопку один

раз, чтобы изменить яркость на одно деление.

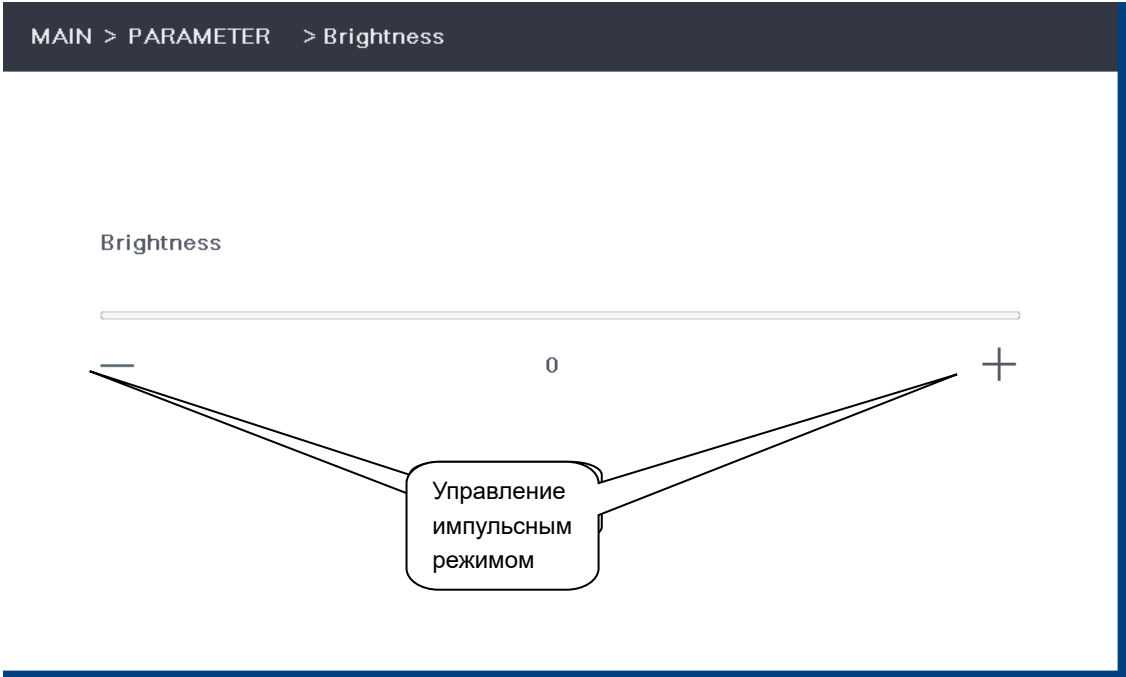


Рисунок 10.18 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

10.1.2.8.4 ПАРАМЕТРЫ - Ограничение нагрузки

В меню параметров нажмите "Load Limited", чтобы перейти к экрану, показанному на Рисунке 10.19. Здесь для блока с фиксированной частотой может быть задана сила тока, а для блока с инвертором – значение мощности.

MAIN > USER PARAMETERS > Load Limited		
1#Rated Current	0.0	A
2#Rated Current	0.0	A
1#Current Percentage	0	%
2#Current Percentage	0	%
Load Limit Disabled		
Remarks: Actual load limiting current = current rating * current percentage		

(Блок с фиксированной частотой)

MAIN > USER PARAMETERS > Load Limited	
1#Power rating	0.0 kW
2#Power rating	0.0 kW
1#Power percentage	0 %
2#Power percentage	0 %
Load Limit Disabled	
Remarks: Actual load limiting power = power rating * power percentage	

(Блок с инвертором)

Рисунок 10.19 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств) Пользователь может воспользоваться данной функцией при необходимости ограничить максимальный рабочий ток или мощность компрессора.

- ① Для блоков с фиксированной частотой необходимо задать значения номинального тока №1 и №2, а также величину тока в процентах от номинального.
- ② Для блоков с инвертором необходимо задать значения номинальной мощности №1 и №2, а также соответствующую долю мощности в процентах.
- ③ Нажмите "Load Limit Disabled". Функция ограничения нагрузки будет включена, если изменить настройку на "Load Limit Enabled".
- ④ Максимальный рабочий ток компрессора ограничивается для блоков с фиксированной частотой: Значение номинального напряжения * процент потребляемого тока.
Максимальная рабочая мощность компрессора ограничивается для блоков с инвертором: Значение номинальной мощности*доля мощности в процентах.

10.1.2.8.5 ПАРАМЕТРЫ - АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Чтобы воспользоваться функцией автоматического включения и выключения, выберите "TIMED" в меню, показанном на Рисунке 10.5, затем перейдите на экран настройки параметра. Нажмите "AUTOMATIC ON/OFF", чтобы перейти к меню, показанному на Рисунке 10.20 ниже.

Можно задать время включения и выключения в разные дни недели. Чиллер автоматически включится и выключится в заданное время. Например, можно задать включение в 5:00 во вторник, и выключение в 13:00 во вторник, затем включение в 08:00 в четверг, и выключение в 16:00 в четверг. Для этого необходимо установить время включения 5:00 и время выключения 13:00 в строке с номером 01 и переключить кнопку

TUE. (серый значок) на TUE. (синий значок), включив таймер.  Далее нужно установить время включения 8:00 и время выключения 16:00 в строке с номером 02 и переключить кнопку THU. (серый значок) на THU. (синий значок), включив таймер .

Время включения и выключения устанавливается согласно системному времени чиллера. Перед настройкой таймера проверьте системное время.

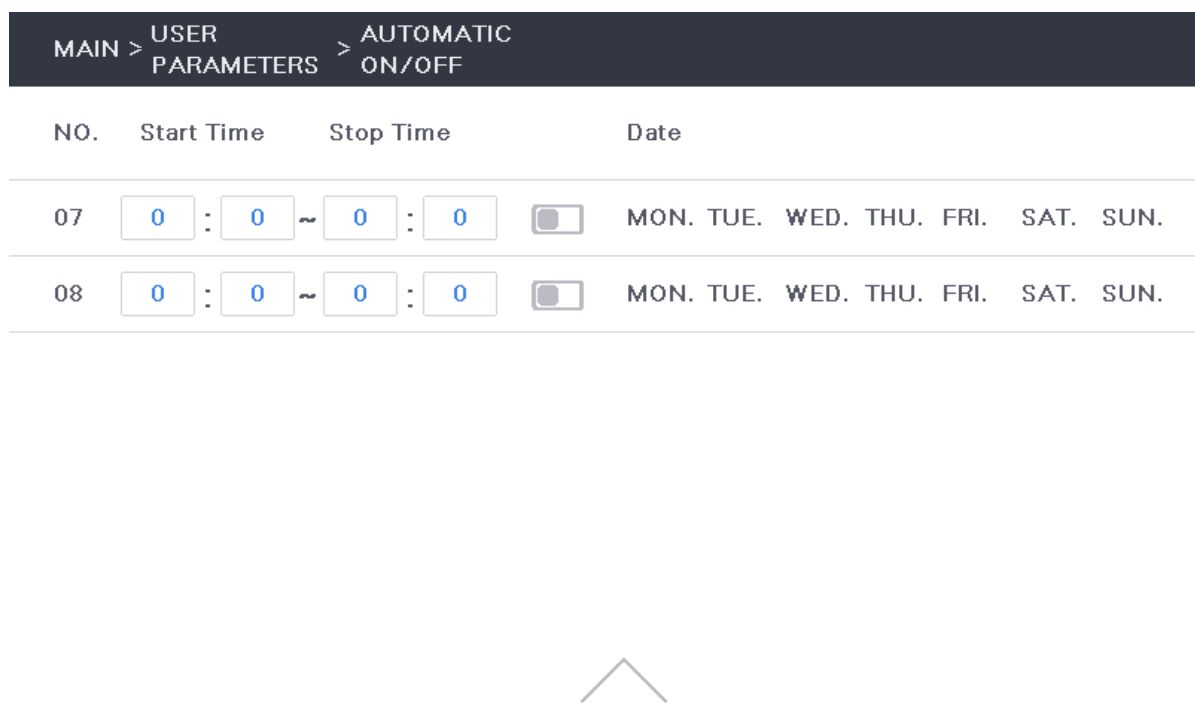
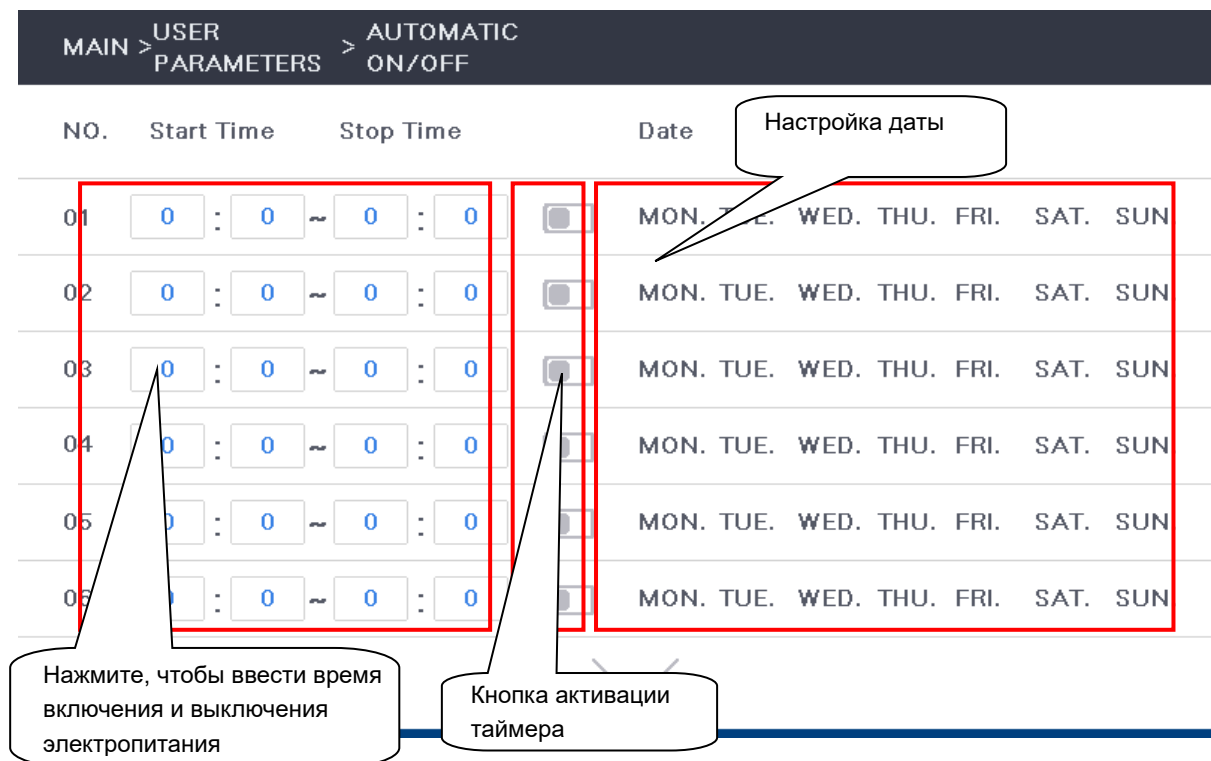


Рисунок 10.20 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

Примечания: ① Если чиллер находится в режиме ожидания, а настройки «Start Time» [Время запуска] и «Stop Time» [Время выключения] в этом сегменте одинаковы, то при наступлении времени включения/выключения чиллер не запустится вследствие правила приоритета выключения.

② Если чиллер находится в рабочем режиме и «Stop Time» текущего сегмента совпадает со «Start Time» других сегментов этого же дня, то при наступлении времени включения/выключения чиллер будет выключен штатным образом и не запустится вновь в течение этого периода времени.

③ Рекомендуется, чтобы разница между «Stop Time» текущего сегмента и «Start Time» других сегментов этого же дня была более 15 минут. В противном случае, если чиллер находится в режиме работы, при наступлении времени «Stop Time» текущего сегмента запустится процедура выключения. Поскольку для завершения выключения требуется некоторое время, если момент времени «Start Time» других сегментов наступит во время выключения агрегата, сигнал запуска будет проигнорирован и агрегат не запустится снова в этот период времени после выключения.

10.1.2.8.6 ПАРАМЕТРЫ - Настройка ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА

Нажмите "SERIAL PORT Settings" в меню параметров, чтобы перейти к экрану, показанному на Рисунке 10.21.

Как показано на рисунке, параметры отображаются в две колонки. В левой колонке отображаются уже установленные значения параметров, а в правой - поля, используемые для их изменения. Здесь можно вручную задать скорость обмена данными, адрес, и проверочный разряд. Однако разряд информации, стоповый разряд и порт фиксированы и не могут быть изменены. После задания значений в поле справа, нажмите кнопку "Save" сверху, чтобы сохранить эти значения в левой колонке. После этого параметры будут успешно изменены.

MAIN > USER PARAMETERS > SERIAL PORT Setting		Save
Baud Rate:	0	0
Address:	0	0
Data Bit:	8	8
Stop Bit:	1	1
Check Bit:	0	0
Port:	RS485	RS485
NOTICE: Baud Rate: 1200,2400,4800,9600,19200,38400 Address: 0~247,0 master,1~247 slave Data Bit: 8 Stop Bit: 1 Check Bit: 0 None; 1 Odd; 2 Even		

Рисунок 10.20 (Примечание: Отображение параметров зависит от конкретного устройства)

Параметры могут принимать следующие значения:

- ① Скорость обмена данными: 4800, 9600, 19200 или 38400. Если интерфейс связи (последовательный интерфейс) подключен к облачной платформе, параметр может принимать только значение 9600.
- ② Адрес: если блок управления (плата управления или ПЛК) подключен в качестве ведомого блока, диапазон значений составляет от 1 до 247. Помните, что адрес должен оставаться уникальным.
- ③ Разряд информации: фиксированное значение 8.
- ④ Стоповый разряд: фиксированное значение 1.
- ⑤ Проверочный разряд: значения 0, 1 или 2. "0" означает отсутствие проверки, "1" означает проверку на нечётность, а "2" означает проверку на чётность.
- ⑥ Порт: фиксированное значение RS485.

Примечание: Данные параметры должны соответствовать тем, что заданы на управляющем компьютере.

10.1.2.8.7 ПАРАМЕТРЫ - Настройка множественных соединений

Нажмите на экране параметров "Multi-Connection SET", чтобы перейти в соответствующее меню, как показано на Рисунке 10.22.



Рисунок 10.22 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

В меню "Multi-Connection SET" нажмите , чтобы переключиться между и , и выберите режим управления несколькими блоками. Если выбран режим , соединения не могут быть настроены. Если выбран режим , соединения могут быть настроены.

Нажмите , чтобы выбрать адрес в диапазоне от 1 до 16. Адрес главного блока должен быть задан как 1, при этом адреса разных блоков не должны совпадать.

Экран, показанный на Рисунке 10.23 отображается только в том случае, если выбран режим **Online**, и адрес задан как 1.

MAIN > USER PARAMETERS > Multi-Conn section SET

Multi-Control Selection **Online**

Address: 1

Multi-Control

Рисунок 10.23 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

Нажмите **Multi-Control**. Чиллер перейдет к меню настройки множественных соединений, как показано на Рисунке 10.24.

MAIN > USER PARAMETERS > Multi-Conn section SET > Multi-Control Status

Address	Comm. status	Running status	Prot. status	Running time	Priority H M L	Backup	Enable
1#	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
2#	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
3#	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
4#	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
5#	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
6#	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
7#	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
8#	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐

Inquiry0AddressENTERprimary system and corresponding serial12

MAIN > USER PARAMETERS > Multi-Connection Settings > Multi-Control Status

Address	Comm. status	Running status	Prot. status	Running time	Priority H M L	Backup	Enable
9# (1#Series)	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
10# (2#Series)	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
11# (3#Series)	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
12# (4#Series)	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
13# (5#Series)	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
14# (6#Series)	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
15# (7#Series)	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐
16# (8#Series)	Normal	STANDBY	Normal	0H	☐ ☐ ☐	☒	☐

Inquiry

0

Address

ENTER

primary system and corresponding serial

<

1

2

>

Рисунок 10.24 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

В режиме множественных соединений, блоки с 1 по 8 подключаются параллельно. Блоки с 9 по 16 – последовательно к блокам с 1 по 8. Приоритеты основной системы и соответствующей последовательной системы по умолчанию установлены на одно и то же значение, что отображается на интерфейсе. На экране будет отображено следующее:

- ① Address: адрес соответствующего блока.
- ② Comm. status: состояние обмена данными между каждым из блоков и главным блоком.
- ③ Running status: состояние каждого из блоков.
- ④ Prot. status: аварийные сигналы каждого блока.
- ⑤ Running time: общее время работы каждого блока.
- ⑥ Priority: доступны три уровня, H, M и L, отражающие приоритет каждого из блоков. При прочих равных условиях блок с более высоким приоритетом начинает работу первым, затем включается блок со средним приоритетом, а после этого - блок с низким.
- ⑦ Backup: отражает, какой из блоков является резервным (он запустится только в случае отказа всех незарезервированных блоков). Для одного и того же блока нельзя одновременно активировать статус резервного блока и приоритет.
- ⑧ Enable: отражает, добавлен ли данный блок в систему управления несколькими блоками.

Если выбрано Priority, соответствующее значение изменится с ☐ на ☒. Если выбрано Backup, будет отображаться ☒. Если резервный блок не выбран, отобразится ☐. В одно и то же время может быть действительным только значение H, M, L приоритета либо Backup. При активированном множественном соединении отобразится значок ☒. При отключенном множественном соединении отобразится

значок . Управление несколькими блоками возможно только при активированном множественном соединении. Для задания всех вышеуказанных настроек достаточно нажать на соответствующий значок на сенсорном дисплее.

Кнопка  внизу справа позволяет переключаться между страницами.

Задайте адрес блока  в нижней части сенсорного дисплея, и нажмите , чтобы просмотреть сведения о блоке, температуру, давление, состояние входов и выходов, как показано на Рисунке 10.25. Состояние блока будет отображаться в колонке "Status", как показано на Рисунке 10.25.

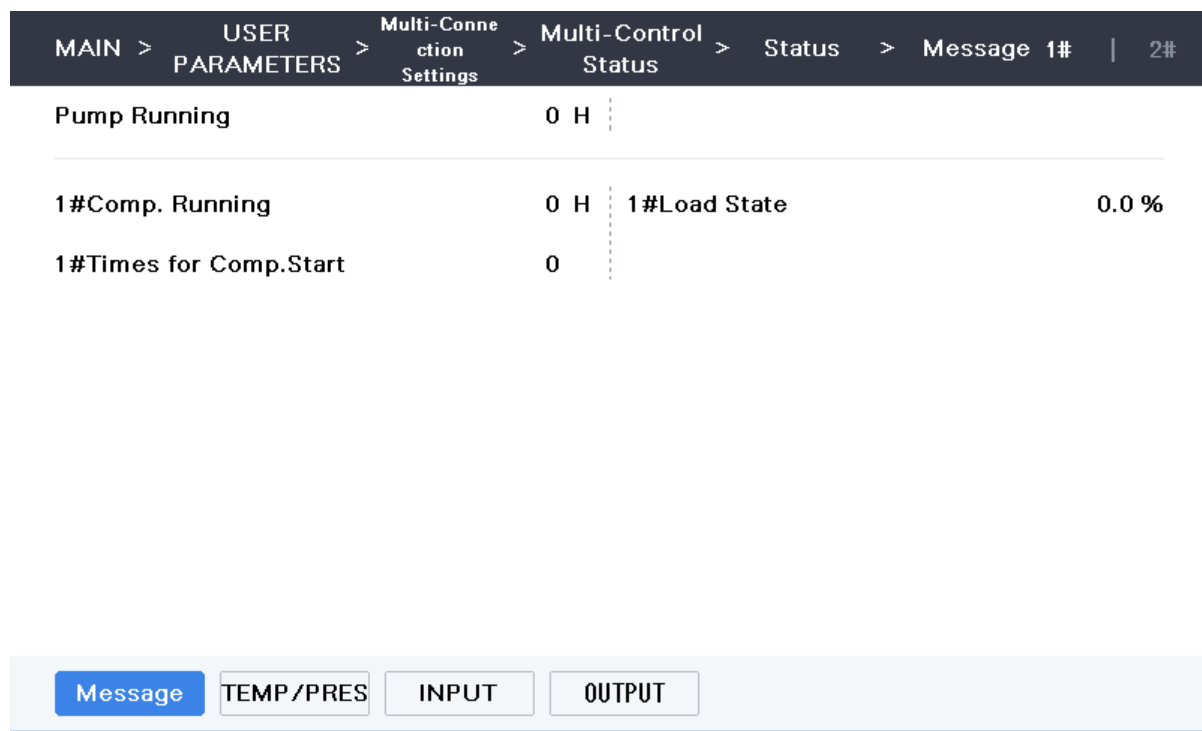


Рисунок 10.25 (Примечание: Способ отображения на дисплее может отличаться для разных устройств)

Интерфейс управления конкретного чиллера может отличаться. Приведенные данные могут быть изменены без предварительного уведомления.

10.2 Меры предосторожности

1 Перед первым запуском чиллер должен быть подключен к сети электропитания в течении восьми часов, чтобы избежать образования сгустков масла при запуске. Если температура окружающего воздуха низкая, время подогрева масла следует увеличить. При низкой температуре вязкость масла будет высокой, что может привести к перегрузке компрессора. При остановке работы чиллера система подогрева масла продолжает работать. Отключайте электропитание только в том случае, если устройство не будет использоваться длительное время.

2 Не смешивайте масла разных производителей. Проверьте марку производителя и характеристики масла перед использованием. При необходимости смены масла, сначала удалить из компрессора всё отработанное масло, и только потом заправляйте новое, сменив масляный фильтр. При смешивании синтетического масла с минеральным свойства масла могут измениться. Поэтому перед заправкой нового масла полностью удалите остатки старого.

3. При возникновении аварийной ситуации после запуска компрессора, воспользуйтесь кнопкой

аварийной остановки.

4. Не изменяйте регулировки электронного расширительного вентиля без консультации со специалистом технической поддержки, это может повредить работе чиллера.

5. Убедитесь, что помещение, в котором установлен чиллер, вентилируется надлежащим образом. Убедитесь, что предохранительный клапан накопительного бака открыт. Не допускайте присутствие открытого огня вблизи чиллера. Воздействие открытого огня на хладагент может быть опасным.

6. Подача воды в испаритель и конденсатор должна поддерживаться на должном уровне. Когда чиллер рекуперировывает хладагент, недостаточная подача воды или перебои в подаче воды могут привести к повреждению теплообменника, а также к образованию трещин трубопровода теплообменника.

10.3 Поиск и устранение неисправностей

10.3.1 Сообщения о неисправностях

Помимо высокопроизводительного микрокомпьютера, система управления чиллера с винтовым компрессором включает ряд защитных функций, отраженных в таблице далее. Они обеспечивают безопасную автономную работу устройства.

Неисправность	Критерий неисправности	Меры устранения
Сработала защита при отказе пускового устройства	Отсутствует сигнал выключателя питания (OFF)	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Сработала защита по расходу воды в испарителе	Отсутствует сигнал реле потока воды испарителя (OFF)	Остановка
Сработала защита по расходу воды в конденсаторе	Отсутствует сигнал реле потока воды конденсатора (OFF)	Остановка
Отказ датчика температуры воды на выходе испарителя	Цепь разомкнута	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Отказ датчика температуры воды на выходе конденсатора	Цепь разомкнута	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Отказ датчика температуры воды на входе испарителя	Цепь разомкнута	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Отказ датчика температуры воды на входе конденсатора	Цепь разомкнута	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Отказ датчиков температуры воды на выходе при управлении несколькими блоками	Цепь разомкнута	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Сработала защита от обмерзания	Выходная температура испарителя ниже заданного для защиты от обмерзания значения	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Слишком высокая температура на выходе конденсатора	Температура воды, выходящей из конденсатора выше, чем заданное значение	Чиллер переходит в режим паузы
Сработала защита от низкого уровня масла	Отсутствует сигнал реле уровня масла (OFF)	Отключение соответствующего компрессора
Сработала защита компрессора от перегрузки	Сигнал перегрузки компрессора (ON)	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.

Неисправность	Критерий неисправности	Меры устранения
Сработала защита двигателя	Отсутствует сигнал реле защиты двигателя (OFF)	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Сработала защита от низкого давления	Отсутствует сигнал реле низкого давления (OFF)	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Сработала защита от высокого давления	Отсутствует сигнал реле высокого давления (OFF)	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Отказ датчика температуры на стороне нагнетания	Цепь разомкнута	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Отказ датчика температуры на стороне нагнетания	Цепь разомкнута	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Отказ датчика давления на стороне нагнетания	Цепь разомкнута	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Отказ датчика давления на стороне всасывания	Цепь разомкнута	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Отказ датчика тока	Цепь разомкнута	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Сработала защита от превышения температуры на стороне	Температура нагнетания выше заданного значения	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Сработала защита от низкой разницы температур нагнетания	Степень перегрева на выходе ниже заданного значения	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится.
Сработала защита от избыточного тока	Ток компрессора выше заданного для защиты значения	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится.
Сработала защита по разнице высокого давления	Разница давлений меньше заданного значения для реле защиты от перепада низкого давления	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится.
Высокое давление в линии нагнетания	Давление в линии нагнетания выше заданного для реле значения	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Сработала защита от низкого давления всасывания	Давление всасывания ниже заданного значения	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Ошибка связи расширительного вентиля	Количество отказов обмена данных расширительного вентиля достигло заданного значения	Если чиллер не находится в режиме работы, он отключится. Запуск чиллера в таком состоянии будет невозможен.
Отказ расширительного вентиля	Значение параметра защиты вентиля не равно 0.	Если соответствующий компрессор работает, он будет отключен. Если компрессор не работает, его запуск будет запрещен.

10.3.2 Анализ и устранение неисправностей

№	Признак	Возможные причины	Способ устранения
1	Сработала защита от низкого давления	1. Клапан трубопровода системы не открыт или открыт недостаточно. 2. Нарушено соединение проводки. 3. Повреждено реле низкого давления. 4. Электронный расширительный вентиль неисправен или залип. 5. Недостаточно хладагента в системе. 6. Засорены впускной фильтр и/или решетка.	1. Открыть клапан. 2. Исправить соединение. 3. Заменить реле низкого давления новым. 4. Отрегулировать параметры расширительного клапана либо заменить его. 5. Добавить хладагент в систему. 6. Проверить, не засорены ли фильтр или решетка.
2	Сработала защита от высокого давления	1. Клапан трубопровода системы не открыт или открыт недостаточно. 2. Нарушено соединение проводки. 3. Повреждено реле высокого давления. 4. Слишком высокая температура охлаждающей воды. 5. Добавлено чрезмерное количество хладагента. 6. Теплообменные свойства конденсатора нарушены вследствие загрязнения воды охлаждения. 7. Степень разрежения в системе слишком низкая из-за попадания воздуха. 8. Выбран неподходящий вид хладагента.	1. Открыть клапан. 2. Исправить соединение. 3. Заменить реле высокого давления новым. 4. Отрегулировать входную и выходную температуры воды так, чтобы они соответствовали требуемым значениям. 5. Исправить количество хладагента в системе. 6. Регулярно очищать водопровод системы. 7. Опустошить фторидную систему. 8. Заправить подходящий хладагент.
3	Отказ расширительного вентиля (для устройств с электронным расширительным вентилем)	1. Модуль управления расширительным вентилем подсоединен некорректно. 2. Стержень расширительного вентиля застрял. 3. Заданы неверные значения параметров расширительного вентиля. 4. Поврежден модуль управления расширительным вентилем.	1. Проверить соединение, и исправить его. 2. Заменить корпус вентиля. 3. Задать корректные значения. 4. Заменить модуль управления вентилем.
4	Сработала защита двигателя	1. Проводка выполнена неправильно или соединение нарушено. 2. Несоответствующая входная мощность защитного модуля. 3. Отказ встроенного датчика температуры. 4. Двигатель компрессора перегрелся либо температура на стороне нагнетания слишком высокая.	1. Проверить соединение, и исправить его. 2. Отрегулировать либо заменить компоненты так, чтобы входная мощность соответствовала требованиям. 3. Заменить датчик. 4. Отрегулировать параметры работы так, чтобы они соответствовали допустимым значениям.
5	Отказ регулировки производительности	1. Соединение золотникового клапана регулировки производительности компрессора нарушено. 2. Стержень золотникового клапана регулировки производительности застрял или	1. Исправить нарушенное соединение, заменить поврежденную катушку. 2. Очистить или заменить стержень золотникового клапана.

№	Признак	Возможные причины	Способ устранения
		загрязнён.	
6	Сработала защита от шума и вибрации	1. Поврежден подшипник. 2. В компрессоре произошел гидравлический удар. 3. Движущиеся части недостаточно смазаны. 4. Разболталось крепление движущихся частей. 5. В клапане регулировки производительности произошел резонанс. 6. В камеру компрессора попало постороннее вещество.	1. Проверить, не поврежден ли подшипник компрессора. Если да, заменить компрессор. 2. Отрегулировать степень перегрева так, чтобы она соответствовала требуемым значениям. 3. Очистить маслопровод или добавить масло так, чтобы его подача соответствовала норме. 4. При возникновении повреждений заменить движущиеся части компрессора. 5. Заменить клапан регулировки производительности. 6. Разобрать чиллер для осмотра.
7	Сработала защита от превышения температуры на стороне нагнетания компрессора	1. Недостаточное количество хладагента. 2. Расширительный клапан застрял, либо его параметры заданы неверно. 3. Слишком высокое давление или слишком большая нагрузка. 4. Масло отсутствует или его уровень слишком низкий. 5. Степень сжатия слишком высокая, недостаточное охлаждение. 6. В системе слишком много неконденсирующихся газов.	1. Добавить хладагент. 2. Проверить корпус клапана и задать корректные значения параметров. 3. Устранить засорение трубопровода, убедиться, что подача охлаждающей воды соответствует требованиям. 4. Вакуумировать систему, убедиться в нормальном возврате масла или добавить масло. 5. Проверить работу вспомогательной системы охлаждения. 6. Провести повторное вакуумирование системы и убедиться, что степень разряжения и чистота хладагента достаточно высоки.
8	Слишком низкая температура нагнетания	1. В систему заправлено слишком большое количество хладагента, в компрессоре слишком много жидкости. 2. Температура охлаждающей воды не соответствует требованиям. 3. Заданы несоответствующие параметры расширительного клапана или выбран несоответствующий клапан. 4. Электромагнитный клапан системы распыления работает неправильно.	1. Исправить количество хладагента в системе. 2. Отрегулировать подачу охлаждающей воды так, чтобы она соответствовала требованиям. 3. Заменить расширительный клапан или отрегулировать степень перегрева. 4. Если клапан распыления протекает, его следует заменить. Если заданные параметры неверны, их следует отрегулировать.
9	Высокое давление в линии нагнетания	1. В системе слишком большое количество хладагента. 2. В системе слишком много неконденсирующихся газов. 3. Недостаточная подача воды в систему.	1. Исправить количество хладагента в системе. 2. Провести повторное вакуумирование системы и убедиться, что степень разряжения и чистота хладагента достаточно высоки. 3. Проверить систему подачи воды, устранить неисправности и убедиться, что подача охлаждающей воды соответствует требованиям.
10	Сработала защита от низкого давления всасывания	1. Недостаточное количество хладагента. 2. Сухой фильтр или фильтр на стороне всасывания компрессора загрязнены. 3. Недостаточно охлаждающей воды или температура воды	1. Исправить количество хладагента в системе. 2. Очистить или заменить фильтр и его решетку, заменить картридж фильтра. 3. Проверить систему подачи воды, устранить неисправности и убедиться, что подача охлаждающей воды

10. Эксплуатация

№	Признак	Возможные причины	Способ устранения
		слишком низкая. 4. Произошла утечка хладагента.	соответствует требованиям. 4. Проверить систему на утечки.

11. Стандартное техническое обслуживание

11.1 Общие сведения

Информация следующего раздела относится к профилактическому обслуживанию. Надлежащее техническое обслуживание и своевременный ремонт обеспечат хорошее состояние, высокую эффективность и долгий срок службы чиллера с винтовым компрессором Midea.

Под обслуживанием понимаются профилактические работы, а под ремонтом - устранение неисправностей. Пользователь несёт ответственность за проведение обслуживания в соответствии с этим разделом, и назначение для этих целей инженера или оператора устройства. Ремонт должен осуществляться специалистами технического обслуживания. После истечения гарантийного срока пользователь может подписать соглашение об обслуживании с местной службой технической поддержки и получать своевременный ремонт, обеспечивающий надежную работу устройства.

Примечание: Дополнительные расходы на ремонт, вызванные ненадлежащей эксплуатацией во время гарантийного срока покрываются пользователем.

Базовое техническое обслуживание чиллера включает регулярное отслеживание рабочих параметров устройства (например, каждые 2 часа) и ежедневное заполнение таблицы рабочих параметров (например, давления, температуры сторон нагнетания и всасывания, степени переохлаждения и перегрева). Реальные и полные рабочие параметры помогают анализировать возникающие в производительности устройства тенденции, обнаруживать и прогнозировать возможные проблемы, а также принимать превентивные меры.

Например, сравнение статистики по месяцам позволяет обнаружить, как ежедневно растет разница между температурой конденсации и выходной температурой охлаждающей воды. Это говорит о том, что охлаждающая вода недостаточно чистая или слишком жесткая, или о том, что в трубопроводе конденсатора накапливается осадок. В таком случае необходимо умягчить воду или очистить трубопровод конденсатора.

Примечание: Сохраните нормальные рабочие параметры при отладке устройства для сравнения с будущими записями для выявления проблем.

11.2 Пункты и способы технического обслуживания

Пункты технического обслуживания		Периодичность обслуживания	Метод диагностики (способ устранения)	Примечания
I. Общие параметры	Уровень шума	В любое время	На слух определить наличие ненормального звука.	Наблюдать за работой устройства следует на расстоянии 1 метра напротив его центра.
	Вибрация	В любое время	Проверить трубопроводы в корпусе чиллера и детали на ослабление крепления.	
	Напряжение электропитания	В любое время	Напряжение электропитания должно отличаться от номинального не более, чем на $\pm 10\%$.	
	Процедура запуска/отключения	Во время запуска или отключения устройства	Чиллер должен включаться и выключаться при выполнении соответствующей программы.	
	Запись рабочих параметров устройства	Раз в 2 часа	Регулярно проверяйте параметры.	
II. Внешний вид чиллера	Чистота	В любое время	Содержите чиллер в чистоте.	
	Ржавчина	В любое время	Металлической щеткой устранили ржавчину, затем нанесите антикоррозионную краску.	
	Устойчивость	В любое время	Затяните все винты.	
	Отслоение теплоизоляционного материала	В любое время	Подклейте материал клеящим составом.	
	Утечка воды	Раз в месяц	Убедитесь в том, что дренажная труба на заблокирована.	
III. Компрессор	Уровень шума	В любое время	Во время запуска, выключения и работы не должно быть ненормального звука.	
	Сопротивление изоляции	Один раз в год	Для проверки сопротивления изоляции используйте мегомметр DV500V (сопротивление должно быть более 5 МОм).	
	Старение амортизирующей резины	Один раз в год	Проверить, эластична ли резина при нажатии рукой.	
	Промежуточная проверка	Раз в 3000 часов	Проверить наличие шума, вибрации, уровень масла и т. п.	
	Промежуточная проверка	Раз в 6000 часов	Проверить работоспособность защитных и предохранительных устройств.	
	Уровень масла (качество масла)	В любое время	Уровень масла должен достигать середины смотрового окошка. Добавьте масло, если его уровень недостаточен.	
		Раз в месяц	Устранить загрязненное или испорченное масло (заменить его новым).	Обратитесь в техническую поддержку за заменой фильтра
		Один раз в год	Провести физико-химический анализ смазочного масла. Убедиться в отсутствии эмульгирования (заменить	Обратитесь в техническую поддержку за заменой масла

Пункты технического обслуживания		Периодичность обслуживания	Метод диагностики (способ устранения)	Примечания
			новым маслом той же марки).	
IV. Конденсатор	Расход охлаждающей воды	В любое время	Отрегулировать расход воды так, чтобы её давление отклонялось от нормы не более, чем на 5%.	Смотрите таблицу взаимосвязи качества воды и интенсивности отложений
	Температура воды не в норме Качество воды	Раз в месяц	В пределах нормы	
	Чистота	В любое время	Убедиться в том, что высокое давление находится в пределах нормы.	
	Дренаж	В любое время	Если чиллер не будет использоваться в течение длительного времени, слейте воду из конденсатора.	Также слейте воду из трубы
	Нагнетательный клапан	В любое время	Нормальное давление от 1 до 1,5 МПа	
	Степень загрязнения трубопровода конденсатора	Один раз в год	Разность температуры охлаждающей воды на выходе и температуры хладагента конденсатора должна быть более 6°C (воспользуйтесь специальной щеткой для очистки трубопровода теплообменника).	Обратитесь в техническую поддержку за очисткой
	Сварные швы конденсатора	Один раз в 3 года	Отсутствие утечек	Обратитесь в техническую поддержку для выполнения такого обслуживания
V. Испаритель	Температура охлажденной воды Концентрация антифриза Качество воды	В любое время	В пределах $\pm 5\%$ от нормы	Проверьте физические свойства антифриза. Смотрите таблицу взаимосвязи качества воды и интенсивности отложений
		Раз в месяц	В пределах нормы	
		Раз в месяц	Убедитесь в том, что концентрация превышает заданное значение В пределах нормы	
	Чистота	В любое время	Убедитесь в том, что низкое давление находится в пределах нормы.	
	Дренаж	В любое время	Если чиллер не будет использоваться в течение длительного времени, слейте воду из испарителя.	Также слейте воду из трубы
	Нагнетательный клапан	В любое время	Нормальное давление от 0,3 до 0,6 МПа.	
	Фильтр водопровода испарителя	Через 24 часа работы чиллера	Очистить фильтр водопровода испарителя.	
		Один раз в квартал	Очистить фильтр водопровода испарителя.	

Пункты технического обслуживания		Периодичность обслуживания	Метод диагностики (способ устранения)	Примечания
VI. Реле высокого/низкого давления	Работоспособность	Раз в месяц	Проверить реле согласно значению срабатывания каждого защитного устройства.	Убедитесь в том, что контакты находятся в хорошем состоянии
VII. Управляющий клапан	Работоспособность	Раз в месяц	Нормальная работа клапана	
VIII. Предохранительный клапан	Проверить работу предохранительного клапана	Один раз в год	1. Необходим осмотр предохранительного клапана специалистом на предмет коррозии и для проверки его герметичности в соответствии с интервалом обслуживания. 2. Необходим осмотр клапана специалистом. Если такой клапан используется, должен быть назначен ответственный за его работу. Ответственный и специалист должны проследить за работой устройства. 3. Если во время технического осмотра выявлена неисправность предохранительного клапана, необходимо немедленно устранить неисправность или остановить работу устройства.	Вызовите специалиста по сосудам высокого давления для проведения такого обслуживания
	Отключение для проверки защитных систем	Один раз в год	1. Разбор, технически осмотр, ремонт и регулировка предохранительного клапана. Проведение испытаний избыточным давлением и проверки герметичности, проверка давления открывания клапана. Результаты проверки должны соответствовать требованиям действующих нормативов. 2. Необходимо провести отладку нового предохранительного клапана в соответствии с техническими требованиями. 3. После проведения проверки предохранительного клапана его необходимо опечатать и выписать сертификат.	Вызовите специалиста по сосудам высокого давления для проведения такого обслуживания
IX. Циркуляция охлажденной воды	Утечка хладагента	Раз в месяц	Используйте течеискатель для обнаружения утечек в корпусе чиллера и соединениях труб. Слейте воду из конденсатора и испарителя, и проверьте вход и выход воды на наличие утечек.	Используйте электронный течеискатель, течеискатель с горелкой или мыльную воду.
X. Электрическое управление	Соппротивление изоляции	Раз в месяц	Соппротивление должно быть не менее 1 мегаома при проверке постоянным током 500 В.	

Пункты технического обслуживания		Периодичность обслуживания	Метод диагностики (способ устранения)	Примечания
XI. Электрическое управление	Проверка соединения с сетью электропитания	Раз в неделю	Использовать пистолет-термометр для проверки температуры в месте соединения выступа проводника с медной шиной. При отклонении температуры от нормы заменить выступ проводника или кабель электропитания.	
	Контактор переменного тока	Раз в месяц	Отсоединить линию основного электропитания, подать на катушку контактора переменный ток 220 В, повторить операцию несколько раз, убедившись, что контактор и вспомогательный контакт работают нормально, открыть корпус контактора и проверить контакт на наличие повреждений дуговым разрядом. Измерить сопротивление контакта при подаче напряжения, убедившись, что оно не превышает предельного значения.	Вышеперечисленные проверки должны проводиться при отключении от основного электропитания. Поскольку сопротивление контакта мало, необходимо измерять сопротивление по постоянному току.
	Промежуточное реле	Раз в месяц	Контакт должен работать нормально, а его сопротивление не превышать предельно допустимое значение.	Сопротивление контакта должно измеряться, когда он не находится под напряжением.
	Реле времени	Раз в месяц	Реле должно работать нормально, а его сопротивление не превышать предельно допустимое значение.	Поскольку сопротивление контакта мало, необходимо измерять сопротивление по постоянному току.
	Электромагнитный клапан	Раз в месяц	Золотниковый клапан должен работать нормально, без посторонних шумов и перегрева катушки.	
	Сопротивление изоляции	Раз в месяц	Сопротивление должно быть не менее 1 мегаома при проверке постоянным током 500 В	

После эксплуатации чиллера в течение трёх лет, свяжитесь с квалифицированной службой технической поддержки, например, службой технического сопровождения Midea для полного технического осмотра устройства. Особое внимание следует уделить вибрации компрессора, указывающей на состояние его движущихся частей. Необходимо проверить герметичность чиллера и наличие утечек трубопровода теплообменника. По необходимости провести неразрушающий контроль основных сварочных швов сосудов высокого давления (продольных и кольцевых швов цилиндров испарителя и конденсатора). Проверить работу электроники и защитных систем, убедиться в их исправности.

Примечание: В некоторые случаях трехгодичный интервал технических осмотров требует сокращения до меньшего срока. В особенности это относится к тем случаям, когда вследствие отключения чиллера могут быть нанесен ущерб или возникнуть опасность для человека, например, при кондиционировании воздуха на производстве.

11.3 Требования к очистке и обслуживанию

Требования к очистке и обслуживанию

1. Взаимосвязь между качеством воды / отложениями и коррозией:

Влияние качества воды на скорость образования отложений и коррозию показана в таблице далее:

Взаимосвязь между качеством воды / отложениями и коррозией

Качество воды		Отложения	Коррозия	Примечания
1	Кислая вода с $\text{pH} \leq 6$	Жесткая вода	Выс.	Легко накапливаются нерастворимые отложения CaSO_4
2	Щелочная вода с pH не ниже 8	Мягкая вода	—	Мягкие жидкие отложения, создаваемые ионами железа или алюминия
3	Вода с высоким содержанием Ca^{2+} и Mg^{2+}	Жесткая вода	—	Легко образуются твердые отложения
4	Вода с высоким содержанием Cl^-	Образование загрязнений	Особенно сильная	Сильная коррозия меди и железа
5	Вода с высоким содержанием SO_4^{2-} и SiO_2^{2-}	Жесткая вода	Выс.	Ведет к образованию CaSO_4 и CaSiO_2
6	Вода с высоким содержанием Fe^{3+}	Образуется больше твердых отложений	Выс.	Осадок $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и Fe_2O_3
7	Вода с посторонним запахом	Грязь	Особенно сильная	Легко образуются сульфиды, сильная коррозия меди под действием аммиака, метана и, в особенности, H_2S
8	С содержанием органических веществ	Грязь	—	Легко накапливаются отложения
9	Отработавшие газы автомобилей, химических заводов, электростанций, очистных сооружений, аммиачных холодильных установок, текстильных фабрик и т. п.		Выс.	Вода низкого качества приводит к перфорации медных труб конденсатора вследствие коррозии
10	Порошки, например, от заводов по производству изделий из пластмасс	Грязь		
11	Сульфиты в атмосфере		Особенно сильная	
12	Попадание в градирню загрязнителей, например, вследствие дующего с моря ветра на побережье или попадание насекомых в сельской местности	Грязь	Выс.	

2. Расчёт нормального цикла очистки по методу А:

(ёмкость конденсатора + ёмкость трубопровода + ёмкость бака) $\times 1/3$ (33% раствор моющего вещества)

3. Расчёт нормального цикла очистки по методу Б:

(ёмкость бака градирни + ёмкость конденсатора + ёмкость трубопровода) $\times 1/10$ (10% раствор моющего вещества)

После окончания цикла очистки чиллера, объем воды в баке градирни должен составлять от 1/2 до 1/3. Однако, если очистка проводится при работающем чиллере, объем воды в баке должен соответствовать номинальному.

4. Меры предосторожности при использовании моющего вещества:

Используйте при очистке резиновые перчатки и избегайте попадания брызг моющего вещества на одежду,

лицо или поверхности с чувствительным покрытием. При попадании моющего вещества на кожу, смойте его водой.

Моющее вещество следует хранить в стеклянной или пластиковой емкости (не в жестяной банке).

Для нейтрализации использованного моющего вещества, до его слива, используйте соду или известь.

Моющее вещество опасно. Храните его в недоступном для детей месте.

После очистки запустите чиллер, чтобы убедиться в его чистоте. Если желаемый эффект не достигнут, повторите очистку.

12. Технические характеристики

Модель			MWSH335C-FB3	MWSH460C-FB3	MWSH550C-FB3	MWSH630C-FB3	MWSH760C-FB3	MWSH865C-FB3	MWSH910C-FB3	MWSH1050C-FB3
Охлаждение	Производительность	кВт	331.9	423.6	515.5	571.5	673.7	776.5	839.1	982.1
	Потребляемая мощность	кВт	61.45	76.43	94.01	103.7	120.8	141.9	153.4	179.4
	EER	-	5.401	5.543	5.484	5.512	5.575	5.474	5.469	5.475
	IPLV	-	5.803	5.933	5.920	6.094	5.805	6.127	6.257	5.712
Компрессор	Количество	шт	1	1	1	1	1	1	1	1
	Тип	-	Полугерметичный винтовой компрессор							
	Регулирование мощности	-	Бесступенчатое							
	Схема включения	-	Y / Δ							
Хладагент	Тип	-	R134a							
	Заправка	кг	120	135	150	175	185	210	230	270
Электропитание		В, Ф, Гц	380, 3, 50							
Номинальный ток		А	106.1	132.0	162.3	179.0	208.6	244.9	264.9	309.7
Максимальный рабочий ток		А	199.8	243.1	297.1	319.9	412.4	473.4	515.1	580.0
Пусковой ток		А	406.7	443.3	663.3	743.3	875.0	1085.0	1085.0	1338.3
Испаритель	Расход воды	м3/ч	51.33	65.52	79.72	88.39	104.2	120.1	129.8	151.9
	Перепад давления по воде	кПа	28.9	29.8	28.7	29.0	29.0	28.4	28.3	28.6
	Присоединительный размер	мм	DN150	DN150	DN150	DN200	DN200	DN200	DN200	DN200
Конденсатор	Расход воды	м3/ч	65.02	82.68	100.8	111.60	131.4	151.8	164.1	192.0
	Перепад давления по воде	кПа	41.4	36.2	40.2	42.5	42.3	41.0	41.1	42.2
	Присоединительный размер	мм	DN150	DN150	DN150	DN200	DN200	DN200	DN200	DN200
Размеры	Длина	мм	2713	2713	2713	2824	2875	2969	2969	3650
	Ширина	мм	1200	1200	1200	1400	1400	1400	1400	1500
	Высота	мм	1786	1844	1914	2102	2102	2132	2132	2279
Вес	нетто	кг	2180	2325	2649	3015	3140	3545	3630	4456
	брутто	кг	2315	2482	2823	3215	3373	3800	3902	4786

Примечание:

- Номинальная холодопроизводительность измерялась по стандарту AHRI 550/590:
 - на стороне испарителя: вода на выходе 6.67°C, коэффициент загрязнения 0.0176 м2*°C/кВт;
 - на стороне конденсатора: вода на входе 29.44 °C, коэффициент загрязнения 0.044 м2.*°C/кВт;
- Рабочее давление на стороне воды для испарителя и конденсатора составляет 1.0 МПа (по запросу опционально доступно 1.6, 2.0 МПа).
- В результате предпринимаемых усилий по постоянному улучшению данного изделия, вышеуказанные параметры могут быть изменены.

Модель			MWSH1100C-FB3	MWSH1220C-FB3	MWSH1470C-FB3	MWSH1655C-FB3	MWSH1825C-FB3	MWSH2145C-FB3
Охлаждение	Производительность	кВт	1025	1143	1343	1519	1671	1964
	Потребляемая мощность	кВт	186.6	207.1	241.1	273.1	304.0	358.5
	EER	-	5.496	5.522	5.572	5.561	5.496	5.479
	IPLV	-	6.585	6.821	6.462	6.776	6.763	6.598
Компрессор	Количество	шт	2	2	2	2	2	2
	Тип	-	Полугерметичный винтовой компрессор					
	Регулирование мощности	-	Бесступенчатое					
	Схема включения	-	Y / Δ					
Хладагент	Тип	-	R134a					
	Заправка	кг	310	330	350	370	390	500
Электропитание		В, Ф, Гц	380, 3, 50					
Номинальный ток		А	1#: 161.1 2#: 161.1	1#: 178.8 2#: 178.8	1#: 208.1 2#: 208.1	1#: 235.8 2#: 235.8	1#: 262.4 2#: 262.4	1#: 309.5 2#: 309.5
Максимальный рабочий ток		А	1#: 297.1 2#: 297.1	1#: 319.9 2#: 319.9	1#: 412.4 2#: 412.4	1#: 473.4 2#: 473.4	1#: 515.1 2#: 515.1	1#: 580.0 2#: 580.0
Пусковой ток		А	1#: 663.3 2#: 663.3	1#: 743.3 2#: 743.3	1#: 875.0 2#: 875.0	1#: 1085.0 2#: 1085.0	1#: 1085.0 2#: 1085.0	1#: 1338.3 2#: 1338.3
Испаритель	Расход воды	м3/ч	158.6	176.8	207.7	234.9	258.4	303.8
	Перепад давления по воде	кПа	43.6	45.4	46.3	46.8	48.0	55.8
	Присоединительный размер	мм	DN200	DN200	DN200	DN200	DN200	DN250
Конденсатор	Расход воды	м3/ч	200.4	223.3	261.9	296.2	326.5	384.0
	Перепад давления по воде	кПа	82.3	88.5	89.9	90.9	90.7	102.0
	Присоединительный размер	мм	DN200	DN200	DN200	DN200	DN200	DN250
Размеры	Длина	мм	4360	4360	4360	5196	5196	5669
	Ширина	мм	1500	1500	1500	1600	1600	1800
	Высота	мм	2323	2323	2323	2403	2403	2513
Вес	нетто	кг	5137	5386	5666	6737	6932	9086
	брутто	кг	5493	5768	6104	7327	7565	9880

Примечание:

1. Номинальная холодопроизводительность измерялась по стандарту AHRI 550/590:

- на стороне испарителя: вода на выходе 6.67°C, коэффициент загрязнения 0.0176 м2*°C/кВт;
- на стороне конденсатора: вода на входе 29.44 °C, коэффициент загрязнения 0.044 м2.°C/кВт;

2. Рабочее давление на стороне воды для испарителя и конденсатора составляет 1.0 МПа (по запросу опционально доступно 1.6, 2.0 МПа).

3. В результате предпринимаемых усилий по постоянному улучшению данного изделия, вышеуказанные параметры могут быть изменены.

Дополнительные сведения

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD.

Адрес: Китай, Midea Industrial City, Shunde District, Foshan City, Guangdong Province
528311, P.R. China;

АДРЕСА МЕСТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПРОДУКЦИИ:

• **GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co., Ltd.**

(Китай) P.R.China, Midea Industrial City, Shunde District, Foshan City, Guangdong province
528311,

• **Chongqing Midea-General Refrigeration Equipment Co., Ltd.**

(Китай) No.15, Rosebush Road., Nan'an District, Chongqing, P.R.China

Страна производитель указана на его маркировочном шильдике, стикер с датой производства располагается рядом с ним.

СРОК СЛУЖБЫ:

Установленный производителем в порядке п.2 ст.5 Федерального Закона РФ «О защите прав потребителей» срок службы для данного изделия равен 10 годам с даты производства при условии, что изделие используется в строгом соответствии с настоящей инструкцией по эксплуатации и применимыми техническими стандартами».

УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ:

Кондиционеры (чиллеры) должны транспортироваться и храниться в упакованном виде.

Состояние изделия и условия производства исключают его изменения и повреждения при правильной транспортировке. Природные стихийные бедствия на данное условие не распространяются, гарантия при повреждении от природных бедствий не распространяется (Например – в результате наводнения).

Изделие должны храниться на стеллажах или на полу на деревянных поддонах (штабелирование) в соответствии

с манипуляционными знаками на упаковке.

Срок хранения неограничен, но не может превышать срок службы изделия.

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ:

Не пытайтесь демонтировать систему самостоятельно: демонтаж изделия, удаление холодильного агента, масла и других частей должны проводиться квалифицированным специалистом в соответствии с местным и общегосударственным законодательством. Агрегаты необходимо сдавать на специальную перерабатывающую станцию для утилизации, переработки и вторичного использования. Обеспечивая надлежащую утилизацию, вы способствуете предотвращению отрицательных последствий для окружающей среды и здоровья людей. За более

подробной информацией обращайтесь к монтажнику или в местные компетентные органы .

Оборудование, к которому относится настоящая инструкция, при условии его эксплуатации согласно данной инструкции, соответствует следующим техническим регламентам: Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», Технический регламент Таможенного

Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

Импортер / Организация, уполномоченная изготовителем MIDEA на территории

Таможенного союза является компания ООО «ДАИЧИ»

Адрес: Российская Федерация, 125130, г. Москва, Старопетровский пр-д, д. 11, корп. 1 , этаж 3, офис 20.

Тел. +7 (495) 737-37-33, Факс: +7 (495) 737-37-32

E-mail: info@daichi.ru Единая справочная служба: 8 800 200-00-05 Список сервисных центров доступен по ссылке:

www.daichi.ru/service/



Chongqing Midea-General Refrigeration Equipment Co., Ltd.

Адрес: No. 15, Qiangwei Road, Nan'an District, Chongqing, Китай

Тел.: +86-757-26338266

hbt.midea.com www.midea-group.com

Адрес электронной почты: service@midea.com