

ИДФУ.301302.101-01 ПС

Система климат-контроля, серия ЕС



СОДЕРЖАНИЕ

1	Краткое введение	3
1.1	Предисловие.....	3
1.2	Описание системы	3
1.3	Стандарты	4
2	Монтаж и эксплуатация	4
2.1	Распаковка и проверка.....	4
2.2	Подготовительные мероприятия перед установкой.....	4
2.3	Механический монтаж системы.....	5
2.4	Электромонтаж.....	5
2.5	Контрольный перечень действий после монтажа	8
2.6	Действия по включению питания.....	8
3	Знакомство с функциями системы.....	9
3.1	Функция.....	9
3.2	Охлаждение и нагревание	9
3.3	Управление внешним вентилятором (опционально).....	10
3.4	Обработка сигнала электромагнитного реле дверцы (опционально).....	10
3.5	Самодиагностика.....	10
3.6	Тревожное оповещение	11
3.7	Мониторинг	11
3.8	Структура меню устройства.....	12
4	Обслуживание.....	14
5	Неисправности и меры по восстановлению функционирования	15
5.1	Неисправности вентиляторов.....	15
5.2	Отказ системы охлаждения	16

1 Краткое введение

1.1 Предисловие

Примечание: Любые операции в отношении настоящего продукта должны выполняться профессиональными инженерами и техниками.

Настоящее руководство должно использоваться исключительно в качестве руководства по установке и эксплуатации системы климат-контроля для шкафов наружной установки серии ЕС. В Руководстве содержится описание функций системы и порядок его технического обслуживания.

1.2 Описание кондиционера

Системы климат-контроля для шкафов наружной установки серии ЕС является охлаждающим устройством, разработанным для шкафов. Устройство может использоваться в условиях, когда внутреннее оборудование шкафа излучает большое количество тепла, при этом данное оборудование чувствительно к температуре и должно быть полностью изолировано от внешней среды. Устройство обеспечивает надлежащий функционал, такой как контролируемая работа внешних вентиляторов, и отличается высокой надежностью и простотой установки; устройство не требует сложной настройки, а его эксплуатация возможна сразу же после подключения к источнику питания.

Вентиляционный канал внутреннего цикла забирает нагретый воздух через верхнюю часть кондиционера и подает охлажденный воздух с нижней стороны. Вентиляционный канал внешнего цикла забирает холодный воздух через нижнюю часть кондиционера и подает нагретый воздух с верхней стороны после теплообмена, как показано на рис. 1.1.

Примечание: Запрещено размещать кондиционер в перевернутом положении во время транспортировки, хранения и эксплуатации.



Рис. 1.1 Функциональная схема

Параметры применения:

Параметры энергосети:

- 1) Переменный ток: 220 вольт переменного тока $\pm 15\%$ 50 Гц
- 2) Переменный ток: 220 вольт переменного тока $\pm 15\%$ 50/60 Гц (поддержка двухфазного питания 110 вольт переменного тока с частотой 60 Гц)

Примечание: данные о фактически используемом источнике питания содержатся в указаниях на заводской табличке с паспортными данными.

Температура внешнего цикла: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$

Руководство по эксплуатации системы климат-контроля для шкафов наружной установки серии ЕС

1.3 Стандарты

Таблица 1.1 Применяемые стандарты на продукцию

Стандарт	Описание
GBT 17626.7-1998	Электромагнитная совместимость
GB4706.1	Безопасность бытовых или аналогичных электрических приборов
GB4798.1	Условия окружающей среды применительно к электрической и электронной продукции - Хранение
GB4798.2	Условия окружающей среды применительно к электрической и электронной продукции - Транспортировка
GB4798.3	Условия окружающей среды применительно к электрической и электронной продукции - Эксплуатация
CE	Сертификация третьей стороной

2 Монтаж и эксплуатация

2.1 Распаковка и проверка

Стандартной упаковкой настоящего изделия является картонная коробка. Для распаковки изделия сперва снимите внешние крепящие ленты, а затем откройте верхнюю крышку и достаньте изделие из коробки.

Пожалуйста, сверьте список вложений с содержимым пакетов с комплектующими деталями, имеющимися в коробке.

Примечание:

1. После снятия упаковки убедитесь, что система установлена в вертикальном положении. Запрещено размещать систему горизонтально или в перевернутом положении.
2. После снятия внешней упаковки внимательно проверьте поверхности изделия на присутствие пятен масла. При выявлении каких-либо повреждений сообщите об этом продавцу или компании REM ENERGY, указав в своем сообщении номер штрих-кода, содержащийся на упаковке.
3. Если отсутствует необходимость в незамедлительной установке системы либо его необходимо перевезти в другое место, после проверки вновь упакуйте изделие.
4. В целях защиты окружающей среды рекомендуется подвергнуть упаковочный картон вторичной переработке.

2.2 Подготовительные мероприятия перед установкой

Перед установкой обратите внимание на следующее:

- Оборудование внутри шкафа должно быть размещено надлежащим образом. Например, следует избегать любых помех перед воздухозаборным и воздуховыпускным отверстиями внутреннего цикла.
- Следует подробно изучить варианты расположения конденсатоотводных каналов.

2.3 Механический монтаж системы климат-контроля

Механический монтаж системы включает в себя:

- Укладку уплотнительных лент на шкаф и систему климат-контроля
- Крепление системы к шкафу

Монтажный инструмент: отвертка Phillips.

Установите систему в строгом соответствии со следующей процедурой:

1. Проверьте наличие комплектующих (электротехническая часть: силовые кабели системы, выходные кабели связи и сигнализации; прочие материалы: винты), а также подготовьте монтажные инструменты.
2. Уплотните поверхности охлаждающих блоков и шкафа с помощью уплотнительных лент.
3. Прочно закрепите систему на установочной поверхности шкафа с помощью винтов.

2.4 Электромонтаж

Электромонтаж системы включает в себя:

- Подключение силовых кабелей
- Подключение выходных кабелей связи и сигнализации

Примечание: все электрические соединения должны соответствовать стандартам, предусмотренным национальными и местными электротехническими нормами и правилами. Перед монтажом отключите от системы все источники питания.

Используйте проводку надлежащего диаметра и надлежащее устройство защиты электроцепи в соответствии с заводской табличкой с паспортными данными изделия и его техническими параметрами.

Произведите подключение электрических соединений в следующем порядке:

1. Убедитесь, что питание системы отключено.
2. Подключите силовой кабель к входному разъему согласно схеме клеммы питания.
3. Надежно подключите клемму входа питания к штекеру изделия и затяните крепежные винты.
4. Подключите другой конец силового кабеля к источнику электропитания согласно вышеуказанным инструкциям.
5. Подсоедините выходной кабель связи и сигнализации к входной клемме согласно вышеуказанным инструкциям.
6. Проверьте силовые кабели переменного тока мультиметром на предмет короткого замыкания или обрыва цепи.
7. Проверьте выходной кабель связи и сигнализации мультиметром на предмет короткого замыкания или обрыва цепи.

➤ **Интерфейс подключения:**

Тип	Контакт	Определение
Подача электропитания	Фаза L1/Фаза L	Фаза L: фазный кабель питания, 220 вольт переменного тока; Фаза L1: фазный кабель питания, 110 вольт переменного тока
	Фаза L2/Нейтраль	Нейтраль: нулевой кабель питания, 220 вольт переменного тока; фаза L2: фазный кабель питания, 110 вольт переменного тока
	Заземление	Провод заземления кондиционера
Выходной разъем тревожного оповещения	Размыкающий контакт (NC)	Первый беспотенциальный контакт реле общего тревожного оповещения (размыкающий контакт)
	Общий контакт (COM)	Первый беспотенциальный контакт реле общего тревожного оповещения (общий контакт)
	Нормально разомкнутый контакт	Первый беспотенциальный контакт реле общего тревожного оповещения (нормально разомкнутый контакт) (опционально)
	1	Второй беспотенциальный контакт реле общего тревожного оповещения (общий контакт) (опционально)
	2	Второй беспотенциальный контакт реле общего тревожного оповещения (нормально разомкнутый контакт) (опционально)
Сигнальный вход	3	Удаление водорода / беспотенциальный контакт аварийного вентилятора (ШИМ) (опционально)
	4	Удаление водорода / беспотенциальный контакт аварийного вентилятора (непрямое заземление) (опционально)
	5	Удаление водорода / беспотенциальный контакт аварийного вентилятора (нормально разомкнутый контакт) (опционально)
	6	Удаление водорода / беспотенциальный контакт аварийного вентилятора (общий контакт) (опционально)
	7	Вход тревожного оповещения об открытой дверце
	8	(опционально)
Коммуникационные порты	+	Коммуникационные порты RS485 (+) (протокол Modbus) (опционально)
	-	Коммуникационные порты RS485 (-) (протокол Modbus) (опционально)

NO	Нормально разомкнутый контакт (NO)
COM	Общий контакт (COM)
NC	Размыкающий контакт (NC)



Рис. 2.1 Интерфейс подключения (данные о порте энергопровода содержатся в указаниях на заводской табличке с паспортными данными)

Нормально закрытый выход беспотенциального контакта аварийного оповещения, общий контакт, размыкающий контакт. При возникновении неисправности открывается беспотенциальный контакт.

Примечание: Нагрузочная способность контакта: максимальная нагрузка 8 ампер, 230 вольт переменного тока (2 ампера, 48 вольт постоянного тока) (опционально)

Руководство по эксплуатации системы климат-контроля для шкафов наружной установки серии ЕС

- Схема подключения интерфейса удаления водорода / аварийного вентилятора (вход переменного тока);

N	Нуль
L	Фаза
Fan	Вентилятор
NO	Нормально разомкнутый контакт (NO)
COM	Общий контакт (COM)
NC	Размыкающий контакт (NC)

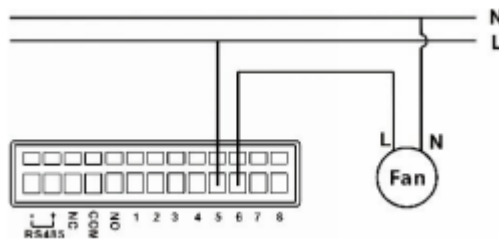


Рис. 2.2 Схема подключения интерфейса входа переменного тока

- Схема подключения интерфейса удаления водорода / аварийного вентилятора (вход постоянного тока);

0V	0 вольт
-48V	-48 вольт
Fan	Вентилятор
NO	Нормально разомкнутый контакт (NO)
COM	Общий контакт (COM)
NC	Размыкающий контакт (NC)

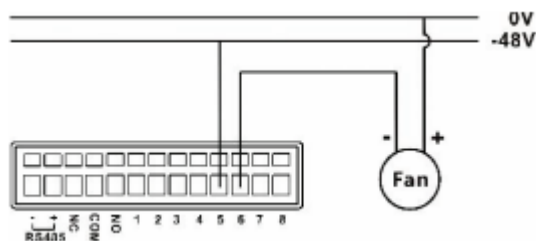


Рис. 2.3 Схема подключения интерфейса входа постоянного тока

0V	0 вольт
-48V	-48 вольт
Fan	Вентилятор
NO	Нормально разомкнутый контакт (NO)
COM	Общий контакт (COM)
NC	Размыкающий контакт (NC)

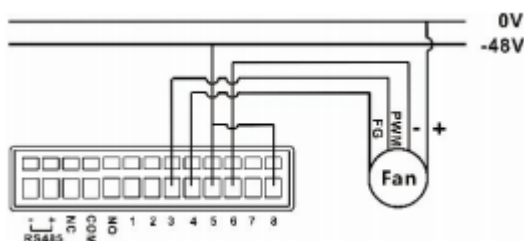


Рис. 2.4 Схема подключения интерфейса входа постоянного тока (ШИМ/непрямое заземление: опционально)

2.5 Контрольный перечень действий после монтажа

После завершения электромонтажных и монтажных работ в отношении системы климат-контроля осуществите проверки по следующему контрольному перечню.

1. Перед воздухозаборным и воздуховыпускным отверстиями внутреннего цикла отсутствуют какие-либо помехи.
2. Система установлена в вертикальном положении, все монтажные винты затянуты.
3. Входные кабели переменного тока надежно подключены.
4. Входное напряжение переменного тока соответствует стандарту, указанному в разделе 1.2.
5. Вентилятор свободно вращается свободно, без каких-либо посторонних шумов.

2.6 Действия по включению питания

Включите переключатель входного питания переменного тока, подождите 30 секунд. Будет запущен вентилятор внутреннего цикла системы. Если температура внутреннего цикла соответствует рабочему состоянию, будет запущена система охлаждения.

3 Знакомство с функциями системы

3.1 Функция

Работа системы климат-контроля регулируется автоматически в зависимости от внутренней температуры шкафа. Контроллер управляет компрессором или работой вентилятора путем оценки и сравнения с установкой температуры возвращаемого из шкафа воздуха, измеренной датчиком температуры внутреннего цикла.

3.2 Охлаждение и нагревание

Точка начала охлаждения = точка прекращения охлаждения + чувствительность охлаждения. Когда внутренняя температура шкафа превышает точку прекращения охлаждения, начинается охлаждение воздуха; когда внутренняя температура холодильной камеры ниже точки прекращения охлаждения, процесс охлаждения прекращается.

Функция нагревания срабатывает в тех случаях, когда температура внутри корпуса находится ниже точки начала нагревания, при повышении температуры внутри корпуса сверх точки начала нагревания нагреватель останавливает свою работу. Точка прекращения работы нагревателя = точка начала нагревания + чувствительность нагревателя. Уставки перечислены в следующих таблицах.

Таблица 3.1 Пользовательские уставки (практическое руководство по оборудованию шкафа)

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Единица измерения	Описание уставки
CoolSP	25	[15~55]	°C	Точка прекращения охлаждения
Cool ΔT	10	[1~10]	°C	Чувствительность контроля температуры
INHT	55	[30~70]	°C	Высокая внутренняя температура, аварийная уставка
HeatSP	15	[5~25]	°C	Точка включения нагревания
Heat ΔT	10	[1~10]	°C	Чувствительность контроля температуры

Таблица 3.2 Пользовательские уставки (практическое руководство по аккумуляторному шкафу)

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон настройки	Единица измерения	Описание уставки
Cool ΔP	23	[15~55]	°C	Точка прекращения охлаждения
CoolAT	3	[1~10]	°C	Чувствительность контроля температуры
INHT	40	[30~70]	°C	Высокая внутренняя температура, аварийная уставка
HeatSP	15	[5~25]	°C	Точка включения нагревания
Heat ΔT	5	[1~10]	°C	Чувствительность контроля температуры

Примечание:

1. Для обеспечения надежной работы и максимальной энергоэффективности устройства не меняйте температурные уставки без необходимости.
2. Параметр охлаждения должен устанавливать заводские установки для прочих различных элементов.

3.3 Управление внешним вентилятором (опционально)

В соответствии с требованиями к среде внутри корпуса, внешний вентилятор (удаление водорода / аварийный вентилятор) осуществляет автоматический цикл удаления водорода и принудительной вентиляции.

Регулярное удаление водорода (опционально): Временной интервал каждого автоматического цикла удаления водорода составляет 24 часа (может быть установлен иной временной интервал), время цикла удаления составляет 5 минут.

Принудительная вентиляция (опционально): когда компрессор не обладает охлаждающей способностью либо температура внутри шкафа выше точки INHT, а температура внутри шкафа составляет на 4 °C больше, чем вне шкафа, начинает работать вентилятор для удаления водорода.

3.4 Обработка сигнала электромагнитного реле дверцы (опционально)

После оценки дверцы шкафа на предмет открытия или закрытия на основании сигнала, отправляемого электромагнитным реле дверцы, кондиционер подает тревожный сигнал и останавливает свою работу (остановка работы опционально).

3.5 Самодиагностика

Устройство обладает функцией самодиагностики для проведения диагностики в процессе работы. Самодиагностика включает в себя указанные ниже процедуры:

1. Выберите функцию «Диагностика» в меню «Настроить» – устройство автоматически запустит процедуру самодиагностики.
2. Внутренние вентиляторы включаются на 30 секунд.
3. Компрессор и наружный вентилятор включаются на 3 минуты.
4. Компрессор и внешний вентилятор останавливаются, нагреватель включается на 2 минуты.
5. Если управление внешним вентилятором было установлено в качестве опции, внешний вентилятор будет работать в течение двух минут (если нет, данный пункт будет отсутствовать).
6. Устройство работает в соответствии с нормальными логическими схемами.

3.6 Тревожное оповещение

Шкаф системы обеспечивает следующую информацию о тревожных сигналах. См. таблицу 3.1 и таблицу 3.2 для получения информации об уставках.

Таблица 3.3 Параметр аварийного сигнала и аварийная уставка

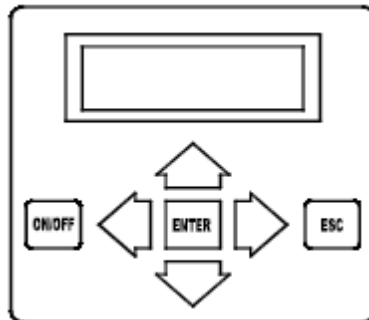
Параметр	Условия срабатывания тревожной сигнализации	Передача информации или нормально разомкнутый контакт
Высокая внутренняя температура в шкафу, тревожный сигнал	Внутренняя температура в шкафу превышает точку INHT	ДА
Защита змеевика от замерзания	Температура змеевика ниже 0 °С	ДА
Частый тревожный сигнал о высоком давлении в системе	Неоднократно срабатывает реле повышенного давления.	ДА
Сбой электропитания контроллера	Отсутствует входное питание на контроллер.	ДА
Отказ температурного датчика внутри шкафа	На кабеле датчика произошел обрыв или короткое замыкание.	НЕТ

3.7 Мониторинг

Взаимодействие системы с верхним монитором осуществляется через интерфейс RS485. Кроме того, пользователи могут проверить статус запуска изделия и изменить его текущие параметры непосредственно при просмотре экрана монитора.

3.8 Структура меню устройства

Блок управления выполнен в виде ЖК-монитора 96x32, и имеет 7 кнопок для настройки. Операционный интерфейс показан на следующем рисунке.



Операционный интерфейс блока управления

ВКЛ/ВЫКЛ: Кнопка включения/выключения, (длительное нажатие на эту кнопку в течение около 5 секунд) используется для включения/выключения устройства.

↑: Кнопка «Вверх» (Up), используется для выбора предыдущей записи/меню или увеличения значения параметра (только при введении пароля).

↓: Кнопка «Вниз» (Down), используется для выбора следующей записи/меню или уменьшения значения параметра (только при введении пароля).

←: Кнопка «Влево» (Left), используется для увеличения значения параметра во время настройки параметров или для выбора предыдущего бита данных во время установки пароля.

→: Кнопка «Вправо» (Right), используется для уменьшения значения параметра во время настройки параметров или для выбора следующего бита данных во время установки пароля.

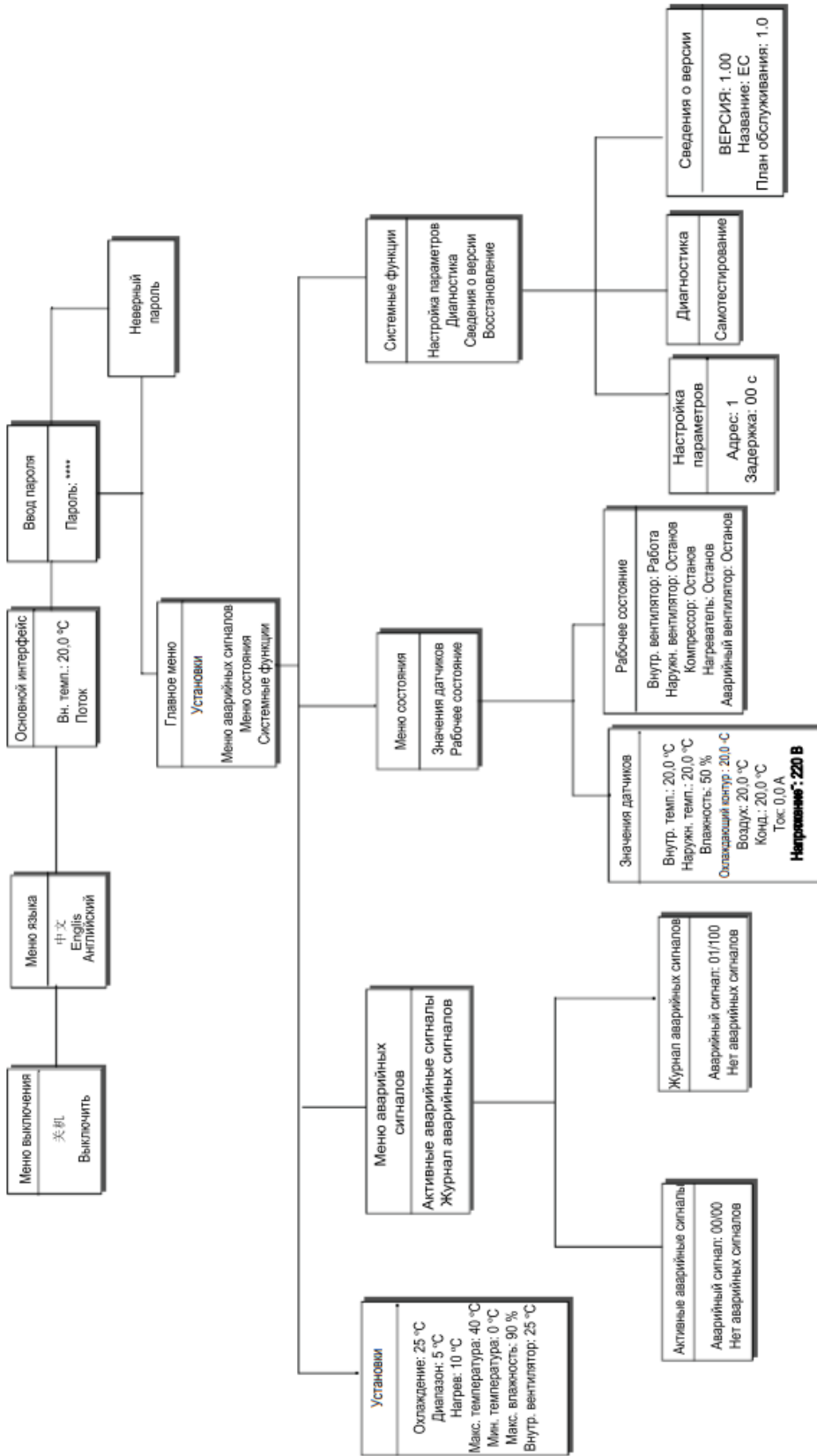
ВВОД (ENTER): Кнопка «ВВОД» (ENTER), используется для подтверждения введенных данных.

Кнопка «ОТМЕНА» (ESC): Кнопка отмены, используется для возврата к предыдущей странице меню.

Если после запуска любого интерфейса в течение 60 секунд с клавиатуры не вводятся какие-либо команды, блок управления автоматически вернется к отображению обычного интерфейса.

При нажатии любой кнопки после включения питания системы включается подсветка. Если в течение 60 секунд с клавиатуры не вводятся какие-либо команды, подсветка отключается.

Заводской пароль по умолчанию – 0001. Для изменения пароля нужно нажать на кнопку ВВОД (ENTER) в обычном интерфейсе монитора, войти в интерфейс для ввода пароля, нажать кнопку «ВЛЕВО» (LEFT) или «ВПРАВО» (RIGHT) для выбора изменяемых элементов, нажать кнопку «ВВЕРХ» (UP)/«ВНИЗ» (DOWN) для внесения изменений в соответствующие цифры, и, наконец, нажать кнопку ВВОД (ENTER) для подтверждения произведенных изменений. Если пароль введен неверно, интерфейс отобразит сообщение об ошибке, а настройки устройства не будут изменены. Если пароль введен верно, вы сможете войти в главное меню и изменить настройки устройства.



Примечание: на данной схеме представлена структура меню, а не заводские настройки.

4 Обслуживание

Для обеспечения нормальной работы кондиционера производите его регулярное обслуживание в соответствии с таблицей 4.1.

Предупреждение: Любые действия по обслуживанию должны выполняться квалифицированными специалистами. Перед проведением любого технического обслуживания отсоедините выходные кабели питания, связи и сигнализации кондиционера, и не подключайте их до завершения обслуживания.

Таблица 4.1 Процедура регулярного обслуживания

Пункт проверки	Описание проверки	Цикл обслуживания
Электропроводка	Визуально проверьте электропроводку на предмет обрывов.	12 месяцев
Ненормальное функционирование вентилятора	Включите вентилятор в целях проверки бесперебойности его работы и на предмет наличия каких-либо посторонних шумов	12 месяцев
Конденсационная труба	Визуально проверьте конденсационную горловину на предмет засорения	6 месяцев
Конденсатор	Проверьте чистоту конденсатора и очистите его сжатым воздухом	6 месяцев

5 Неисправности и меры по восстановлению функционирования

5.1 Неисправности вентиляторов

Таблица 5.1 Неисправности вентиляторов и меры по восстановлению их функционирования

Проявление	Возможная причина	Порядок проверки или способ устранения
Не работает вентилятор внутреннего цикла	Кондиционер в состоянии ожидания	Обычное состояние, кондиционер включает автоматическую логику управления после включения питания и находится в режиме ожидания в течение 30 секунд.
	Застопоривание вентилятора	Проверить вентилятор на предмет наличия постороннего объекта, блокирующего его работу.
	Нет питания на клемме	Проверить соединительную клемму вентилятора на предмет обрывов
Не работает вентилятор внешнего цикла	компрессор не запускается	Наружный вентилятор может запуститься после запуска компрессора.
	Застопоривание вентилятора	Проверить вентилятор на предмет наличия постороннего объекта, блокирующего его работу.
	Нет питания на клемме	Проверить соединительную клемму вентилятора на предмет обрывов.
В работе вентилятора присутствуют посторонние шумы	Износ подшипника вентилятора	Заменить вентилятор.
	Лопасты вентилятора задевают другие объекты	Проверить кабель и лопасти вентилятора на предмет наличия посторонних объектов.
Не работает внешний вентилятор для удаления водорода	Ошибка уставки или не были удовлетворены режимные параметры	Проверить соблюдение режимных параметров.
	Отключение электроэнергии	Проверить внешний источник питания.
	Не работает вентилятор	Заменить вентилятор.
	По умолчанию не открыт	Убедиться в наличии конфигурации функции установления связи с внешним вентилятором.

5.2 Отказ системы охлаждения

Таблица 5.2 Неисправности системы охлаждения и меры по восстановлению ее функционирования

Проявление	Возможная причина	Порядок проверки или способ устранения
Компрессор не запускается	Блок питания не запускается (режим ожидания)	Проверить главный переключатель питания; проверить отображение интерфейса запуска.
	Неплотное соединение в цепи	Затянуть разъемы в цепи.
	Перегревается двигатель компрессора	Проверить двигатель и заменить его при обнаружении каких-либо дефектов.
Компрессор не работает	Отсутствует необходимость в охлаждении	Проверить температурный дисплей внутри шкафа и статус вывода компрессора в операционном интерфейсе.
	В пределах задержки для останова	Компрессор имеет самое короткое время останова в нормальном состоянии. Если в течение этого периода температура повышается до начальной точки, компрессор все еще может не запускаться до истечения времени задержки.
Высокое давление нагнетания	Конденсатор забит грязью	Очистить конденсатор
	Не работает вентилятор конденсатора	См. таблицу 5.1.
Замерзание испарителя	Не работает вентилятор внутренней циркуляции	См. таблицу 5.1.
	Не работает капиллярный датчик температуры	Проверить наличие контакта, если контакт отсутствует, заменить капиллярный датчик температуры.