

Система автоматического управления агрегатом

Чиллеры моделей CLS-CLH

Управление чиллерами CLS-CLH (типоразмеры 182-502)

Оборудование в стандартной комплектации оснащено электронной системой автоматического управления и мониторинга, позволяющей управлять оборудованием, следить за его работой и аварийной сигнализацией.

Данная система состоит из платы контроллера и панели управления и индикации.

Функции контроллера:

- регулирование холодопроизводительности агрегата;
- защита компрессора от частых включений;
- оттаивание испарителя (модель CLH);
- защита водяного контура от замораживания;
- управление циркуляционным насосом (встроенного гидравлического модуля).

Панель управления и индикации

Аварийная сигнализация

- Авария высокого давления

В случае срабатывания данной аварийной сигнализации, контроллер отключает компрессор соответствующего контура. Сброс аварийной сигнализации производится вручную, с панели управления и индикации, после устранения причины аварии.

- Авария низкого давления

В случае срабатывания данной аварийной сигнализации контроллер отключает компрессор соответствующего контура. Задержка срабатывания аварийной сигнализации низкого давления после пуска контроллера составляет 30 секунд. Сброс аварийной сигнализации производится вручную, с панели управления и индикации.

- Сработала защита от замораживания

Данная аварийная сигнализация срабатывает при падении температуры холодной воды на выходе испарителя ниже 4 °С. В случае срабатывания данной аварийной сигнализации контроллер отключает компрессор соответствующего контура. Сброс аварийной сигнализации производится вручную, с панели управления и индикации.

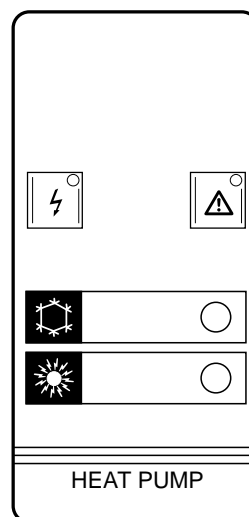
- Сработала внешняя блокировка

В случае срабатывания данной аварийной сигнализации контроллер останавливает агрегат. Сброс аварийной сигнализации производится автоматически.

Проводной пульт дистанционного управления

В комплект пульта дистанционного управления для настенного монтажа входит кабель (длиной 3 метра) и инструкция по монтажу.

Для подключения пульта дистанционного управления на расстоянии до 50 м необходимо использовать многожильный кабель сечением жил не менее 0,25 мм². Подключение кабеля необходимо произвести в соответствии со схемой подключений, приведенной в инструкции по монтажу.



Система автоматического управления

Поддержание заданной температуры

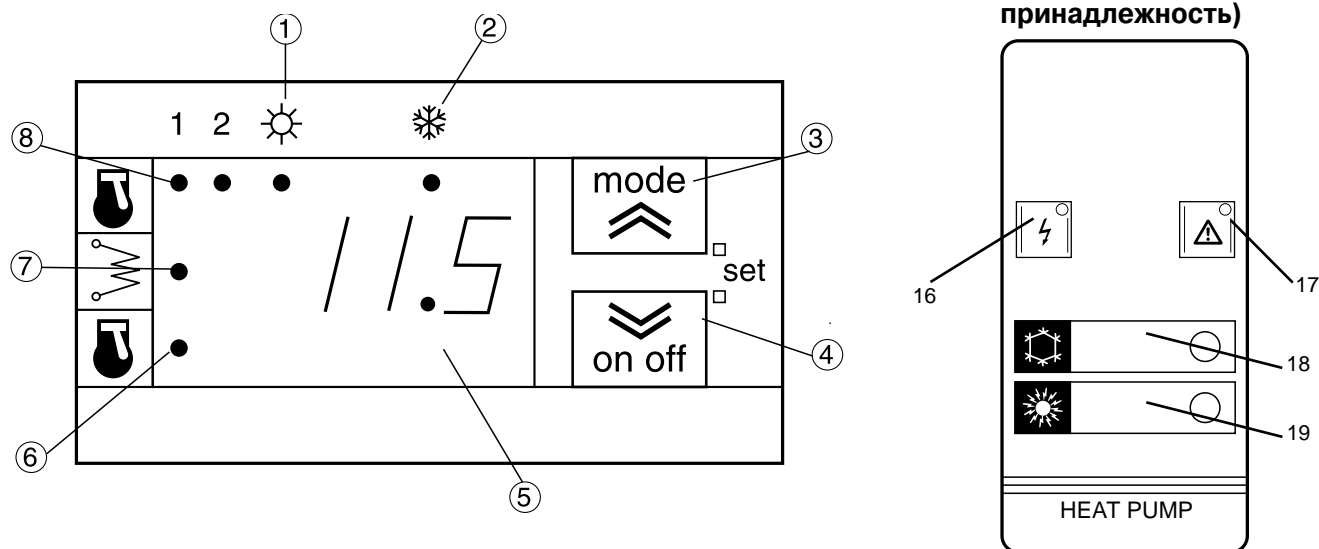
Контроллер, установленный в данных нереверсивных агрегатах (работающих ТОЛЬКО В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ), настроен на заводе изготовителе на поддержание заданной температуры по температуре холодоносителя на входе испарителя, т.е. по тепловой нагрузке системы. Уставка температуры холодной воды может принимать значения в диапазоне от + 9 до + 20 °С (заводская уставка + 12 °С). Для реверсивных агрегатов уставка для режима нагрева может принимать значения в диапазоне от + 20 до + 45 °С (заводская уставка + 40 °С).

Примечание. Если необходимо задать уставку температуры воды на входе испарителя ниже + 9 °С, то свяжитесь с отделом технической поддержки. Вы получите всю необходимую информацию по соблюдению определенных мер предосторожности, которые обеспечат эффективную и безопасную работу оборудования.

Защита от замораживания

Все агрегаты оснащены защитой от замораживания, которая срабатывает, когда температура холодной воды на выходе испарителя опустится ниже 4 °С. В этом случае, контроллер отключит компрессор соответствующего контура. Данная защитная функция дополняет действие защиты, реализованной с помощью дифференциального реле давления.

Панель управления и индикации



Контроллер с помощью дисплея и светодиодов, расположенных на панели управления и индикации, отображает состояние агрегата, значения параметров и аварийные коды.

Дисплей

Отображает:

- Значения температуры на входе испарителя в градусах Цельсия с точностью до одной десятой;
- Аварийный код, если хотя бы одна авария активна.

- 1 Светодиод режима нагрева
- 2 Светодиод режима охлаждения
- 3 Кнопка выбора режима работы
- 4 Кнопка включения/отключения чиллера; сброс аварийной сигнализации
- 5 Дисплей
- 6 Включен компрессор 2 (если светодиод мигает – отсчитывается время задержки включения компрессора)
- 7 Включен электронагреватель
- 8 Включен компрессор 1 (если светодиод мигает – отсчитывается время задержки включения компрессора)
- 16 Кнопка (со светодиодом) включения электропитания агрегата
- 17 Кнопка (со светодиодом) сброса аварийной сигнализации
- 18 Кнопка (со светодиодом) включения режима ОХЛАЖДЕНИЯ
- 19 Кнопка (со светодиодом) включения режима НАГРЕВА

Если индикаторы режимов НАГРЕВА и ОХЛАЖДЕНИЯ не светятся, значит контроллер находится в режиме ожидания.

Пуск агрегата**Перечень контрольных предпусковых мероприятий**

Перед включением агрегата убедитесь в том, что выполнены все требования и операции, изложенные ниже. Данный перечень содержит только основные мероприятия и может дополняться в зависимости от установленного оборудования.

1. Убедитесь, что вращению вентиляторов ничего не мешает.
2. Проверьте правильность подсоединения холодильного и водяного контуров.
3. Убедитесь, что водяной контур нагрузки соответствует проекту и готов к эксплуатации.
4. Убедитесь, что имеющаяся тепловая нагрузка составляет не менее 60 % от расчетной.
5. Убедитесь, что параметры электросети соответствуют требованиям и что подключение к сети электропитания надлежащим образом защищено.
6. Убедитесь, что агрегат заземлен.
7. Убедитесь, что линия электропитания оснащена аппаратом отключения агрегата от сети электропитания и защищена от короткого замыкания и перегрузки.
8. Убедитесь, что все винтовые зажимы надежно затянуты.
9. Убедитесь, что в водяном контуре отсутствуют воздушные пробки (перед пуском агрегата необходимо выпустить воздух из контура с помощью воздухопускного клапана). В случае использования водного раствора гликоля убедитесь при помощи ареометра, что концентрация гликоля соответствует условиям эксплуатации агрегата.

7.3.4.2 Пуск агрегата

После выполнения всех проверок включите контроллер:

- В выключенном состоянии на дисплее контроллера отображается только десятичная точка.
- Для включения контроллера нажмите и удерживайте не менее 2 секунд кнопку “ON-OFF” (Вкл/Откл). На дисплее появится значение температуры обратной воды.

– Для нереверсивных моделей («ТОЛЬКО ОХЛАЖДЕНИЕ»):

- Пуск агрегата осуществляется кнопкой “MODE” (Режим). Загорится светодиод режима охлаждения. Если светодиод мигает – отсчитывается время задержки включения компрессора.
- Останов агрегата также осуществляется кнопкой “MODE” (Режим).
- Нажатием кнопки “MODE” (Режим) осуществляется переключение режимов работы по следующему циклу:

Реж. ожидания → Реж. охлаждения → Реж. ожидания

– Для реверсивных моделей (С ТЕПЛЫМ НАСОСОМ):

- Пуск агрегата осуществляется кнопкой “MODE” (Режим). Загорится светодиод режима охлаждения.
- Для выбора режима нагрева нажмите кнопку “MODE” (Режим). Загорится светодиод режима нагрева. Останов агрегата также осуществляется кнопкой “MODE” (Режим).
- Нажатием кнопки “MODE” (Режим) осуществляется переключение режимов работы по следующему циклу:

Реж. ожидания → Реж. охлаждения → Реж. нагрева → Реж. ожидания



Не включайте режим охлаждения сразу после работы агрегата в режиме нагрева. Дождитесь, пока температура холодоносителя опустится ниже + 25 °С.

Задание уставки температуры

- Переключите агрегат в режим ожидания при помощи кнопки “MODE” (Режим).

– Для нереверсивных моделей («ТОЛЬКО ОХЛАЖДЕНИЕ»):

- 1) Одновременным нажатием кнопки “MODE” (Режим) и “ON-OFF” (Вкл/Откл) войдите в меню; на дисплее появится сообщение “SET”.

- 2) Повторите пункт 1); на дисплее появится сообщение “Соо”.

- 3) Повторите пункт 1); на дисплее появится текущее значение уставки температуры. Кнопками “UP” (Вверх) и “DOWN” (Вниз) задайте необходимое значение уставки.

Для сохранения значения уставки нажмите одновременно кнопки “MODE” (Режим) и “ON-OFF” (Вкл/Откл) и удерживайте их нажатыми не менее 5 секунд; на дисплее появится сообщение “Соо”. Чтобы выйти из меню, дважды повторите данную операцию.

– Для реверсивных моделей (С ТЕПЛОВЫМ НАСОСОМ):

- Для входа в меню задания уставок выполните описанные выше пункты 1) и 2); на дисплее появится сообщение “Соо”. Нажмите кнопку “UP” (Вверх) или “DOWN” (Вниз); на дисплее появится сообщение “HEA”.
- Чтобы задать уставку для режима нагрева и затем выйти из меню выполните пункт 3).

Список кодов основной аварийных сигналов

Код	Описание	Сброс
E00	Произошло дистанционное отключение агрегата	Автоматический
E01	Высокое давление в контуре 1	Ручной
E02	Низкое давление в контуре 1	Автоматический/Ручной
E03	Сработала тепловая защита компрессора контура 1	Автоматический/Ручной
E04	Сработала тепловая защита вентиляторов конденсатора контура 1	Автоматический/Ручной
E05	Сработала защита от замораживания контура 1	Автоматический/Ручной
E06	Неисправность датчика температуры воды на выходе теплообменника контура 1	
E07	Неисправность датчика теплообменника контура 1	
E21	Высокое давление в контуре 2	Ручной
E22	Низкое давление в контуре 2	Автоматический/Ручной
E23	Сработала тепловая защита компрессора контура 2	Автоматический/Ручной
E25	Сработала защита от замораживания контура 2	Автоматический/Ручной
E26	Неисправность датчика температуры воды на выходе теплообменника контура 2	
E27	Неисправность датчика теплообменника контура 2	
E40	Неисправность датчика температуры воды на входе теплообменника	
E41	Неисправность реле протока	Автоматический/Ручной
E42	Неисправность датчика температуры наружного воздуха	
E44	Отсутствие холодоносителя	Ручной
E45	Ошибка конфигурации	Ручной
E46	Недопустимо высокая температура воды на входе теплообменника	Автоматический

Ручной сброс аварийной сигнализации осуществляется кнопкой “ON-OFF” (Вкл/Откл) после устранения причины аварии.



Спиральный компрессор не функционирует при неправильном направлении вращения.

При правильном направлении движения спирали компрессора давление на стороне всасывания низкое, а на стороне нагнетания – высокое.

Обратное направление вращения сопровождается повышенным уровнем шума и значительным снижением потребляемого тока, по сравнению с номинальными значениями.

Неправильное подключение может привести к неисправимому повреждению компрессора.

Средства защиты

Система оттаивания (только для моделей CLH)

Агрегаты модели CLH оснащены системой автоматического оттаивания, предотвращающей нарастание чрезмерной снеговой шубы на теплообменнике хладагент/воздух при работе агрегата в режиме теплового насоса.

Данная система управляется контроллером по времени и по температуре следующим образом: если через заданное время температура на входе теплообменника окажется ниже $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, агрегат из режима теплового насоса переключается в режим охлаждения.

Во время оттаивания компрессор работает в нормальном режиме, а вентиляторы теплообменника отключены. По завершении оттаивания агрегат переключается в режим теплового насоса.



Оттаивание производится для двух контуров одновременно. В целях обеспечения безопасности, вентиляторы включаются в режиме оттаивания, если давление нагнетания превышает предельно допустимое значение.

Защита от замораживания

Данные агрегаты оснащены защитой от замораживания. Защита осуществляется путем обогрева теплообменника хладагент/холодоноситель электрическим кабелем, который включается, если агрегат отключен и температура холодоносителя опустится ниже $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (типичное значение для агрегатов, работающих с холодоносителем без гликоля).

Если температура на выходе из теплообменника опустится ниже $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (типичное значение для агрегатов, работающих с холодоносителем без гликоля), то включается аварийный сигнал. Если в качестве холодоносителя используется вода без гликоля, то перед наступлением холодного времени года рекомендуется слить воду из водяного контура.

Если нет возможности слить воду из водяного контура, то нельзя отключать электропитание агрегата, чтобы в случае необходимости могла включиться защита от замораживания.

Защита компрессора

Компрессор оснащен подогревателем картера для испарения фреона из масла перед пуском компрессора, что защищает его от повреждения.

Компрессор оснащен тепловой защитой.

По отдельному заказу на заводе-изготовителе спиральные компрессоры оснащаются дополнительной защитой по току перегрузки.

Реле протока

Во избежание работы агрегата при отсутствии протока холодоносителя, агрегат должен быть оснащен реле протока.



Монтаж реле протока необходимо производить в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

Монтаж реле протока необходимо производить на стороне нагнетания циркуляционного насоса непосредственно перед теплообменником. Реле протока должно быть установлено на прямолинейном горизонтальном участке трубопровода вдали от мест с большим гидравлическим сопротивлением (колена, клапаны и т.п.).

Дополнительный комплект непрерывного регулирования скорости вентиляторов для работы при низкой температуре наружного воздуха

Данный комплект позволяет эксплуатировать агрегат в режиме охлаждения при температуре наружного воздуха до $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Комплект регулирует скорость вентиляторов теплообменника хладагент/наружный воздух по давлению конденсации.

Дифференциальное реле давления

Данное реле давления отключает агрегат в случае, если существенно падает гидравлическое сопротивление теплообменника. Данное устройство входит в базовую комплектацию агрегатов всех моделей.