

КОНТРОЛЛЕР СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ

Тип контроллера: МИК-51

Модуль расширения: не используется

ВХОДЫ-ВЫХОДЫ КОНТРОЛЛЕРА

Аналоговые входы контроллера

- AI1 – Температура наружного воздуха (ТСМ-50М)
- AI2 – Температура приточного воздуха (ТСМ-50М)
- AI3 – Температура обратной воды (ТСМ-50М)

Дискретные входы контроллера

- DI1 – Неисправность вентилятора (нормально-открытый контакт)
- DI2 – Прекращение протока воды через калорифер (нормально-открытый контакт)

Дискретные выходы контроллера

- DO1 – Ключ «БОЛЬШЕ» управления запорным клапаном
- DO2 – Ключ «МЕНЬШЕ» управления запорным клапаном
- DO3 – Реле «Жалюзи»
- DO4 – Реле «Вентилятор»
- DO5 – Реле сигнализации наличия аварий

ПАНЕЛИ ИНДИКАЦИИ

Панель №1

Дисплей ПАРАМЕТР – Температура наружного воздуха, Тнаруж.

Дисплей ЗАВДАННЯ – Температура приточного воздуха, Тприточ.

Дисплей ВИХІД – Режим работы контроллера.

Панель №2

Дисплей ПАРАМЕТР – Температура обратной воды, Тобр.

Дисплей ЗАВДАННЯ – Отсчет времени режима прогрева калорифера.

Дисплей ВИХІД – Режим работы контроллера.

ПАНЕЛИ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Панель №1

Дисплей ПАРАМЕТР – Температура приточного воздуха (режим регулирования температуры приточного воздуха) или температура обратной воды (режим защиты от превышения температуры обратной воды).

Дисплей ЗАВДАННЯ – Заданное значение температуры приточного воздуха (режим регулирования температуры приточного воздуха) или рассчитанное значение максимальной температуры обратной воды (Тобр.мах, режим защиты от превышения температуры обратной воды).

Дисплей ВИХІД – Внутренняя переменная слежения за положением исполнительного механизма.

РЕЖИМ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА

На дисплее ВИХІД обеих панелей индикации отображается текущее состояние контроллера – режим работы:

- «001» – Прогрев калорифера
- «002» – Регулирование температуры приточного воздуха
- «003» – Защита от превышения температуры обратной воды
- «004» – Защита от замораживания воды в калорифере
- «005» – Летний режим
- «006» – Авария.

Предельные значения температуры обратной воды Тобр.мін и Тобр.мах вычисляются по графику Тобр.гр. = f(Тнаруж) и заданным границам отклонения от него Dмін и Dмах. График зависимости Тобр.гр. = f(Тнаруж) задается по точкам в блоке LINEAR(52) №16 (максимум – до 49 точек).

РАБОЧИЕ И АВАРИЙНЫЕ УСТАВКИ

Основные уставки конфигурирования программы собраны в 2 функциональных блока.

Блок SP_M(54) №2:

- 01 SP1 – Dmin – граница отклонения для расчета Тобр.min
- 02 SP2 – Dmax – граница отклонения для расчета Тобр.max
- 03 SP3 – Тавар – температура, ниже которой есть риск замораживания воды в калорифере
- 04 SP4 – DB – зона нечувствительности контура регулирования
- 05 SP5 – Кр – коэффициент усиления регулятора
- 06 SP6 – Тлетн – температура наружного воздуха, при достижении которой контроллер переключается в летний режим.

Блок TM_M(56) №3:

- 01 TM1 – Тпрогр – уставка времени на прогрев калорифера
- 02 TM2 – tCTRL – время полного хода регулирующего органа
- 03 TM3 – tMIN – минимальная длительность импульса регулятора
- 04 TM4 – tDELAY – задержка между переключением ключей «БОЛЬШЕ» - «МЕНЬШЕ».
- 05 TM5 – Ti – постоянная времени интегрирования регулятора
- 06 TM6 – Td – постоянная времени дифференцирования регулятора.

АЛГОРИТМ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ КОНТРОЛЛЕРА

Прогрев калорифера

После подачи напряжения питания контроллер переводит систему в режим прогрева калорифера. Для этого прибор при закрытых жалюзи и отключенном вентиляторе подачи приточного воздуха формирует сигнал на полное открытие клапана. Время прогрева определяется пользователем.

Дополнительно система переводится в режим прогрева калорифера:

- после выхода из режима защиты калорифера от замораживания;
- после входа из летнего режима работы.

Регулирование температуры приточного воздуха

После прогрева калорифера выполняется проверка условий $T_{обр.min} < T_{обр} < T_{обр.max}$ и $T_{приточ} > T_{авар}$, и если условия выполнены – контроллер переводится в режим автоматического регулирования температуры приточного воздуха.

В данном режиме контроллер формирует сигнал на открытие жалюзи, включение вентилятора и управляет положением клапана, поддерживая тем самым заданную температуру приточного воздуха, указанную пользователем с передней панели контроллера.

Защита от превышения температуры обратной воды

В данный режим контроллер переводит систему в случае, когда температура обратной воды на выходе системы превышает вычисленное относительно графика $T_{обр.гр.} = f(T_{наруж})$ значение $T_{обр.max}$ и, кроме того, отсутствует опасность замораживания калорифера. В данном режиме контроллер, продолжая удерживать открытыми жалюзи и включенным вентилятор, приостанавливает регулирование температуры приточного воздуха и начинает управлять положением клапана по сигналу рассогласования между $T_{обр}$ и $T_{обр.max}$. Режим сохраняется до тех пор, пока в системе не будет ликвидировано превышение температуры обратной воды.

Защита от замораживания воды в калорифере

В данный режим контроллер переводит систему в случае, когда температура обратной воды на выходе системы опустилась ниже значения $T_{обр.min}$, вычисленного относительно графика $T_{обр.гр.} = f(T_{наруж})$ или когда приточного воздуха снизилась ниже аварийного значения $T_{авар}$, что и в том, и в другом случае грозит опасностью замораживания калорифера. В данном режиме контроллер выключает вентилятор, закрывает жалюзи и полностью открывает клапан.

Кроме указанных температурных условий, прибор переводит систему в данный режим при неисправности любого из датчиков температуры, а также при срабатывании контактов датчика «Прекращение протока воды через калорифер».

Летний режим

Контроллер автоматически переводит систему приточной вентиляции в летний режим работы, если температура наружного воздуха превышает значение уставки Tлетн. В этом режиме контроллер держит жалюзи открытыми, вентилятор – включенным, но осуществляет полное закрытие клапана с целью прекращения циркуляции теплоносителя через калорифер.

При работе в летнем режиме блокируются функции защиты системы от превышения температуры обратной воды и защиты калорифера от замораживания.