

Терморегулятор предназначен для поддержания температуры в заданных пределах и может использоваться в технологических процессах там, где позволяют технические и конструктивные особенности прибора:

- Возможность коммутировать мощные нагрузки (до 8 киловатт).
- Таймер отключения нагрузки по истечении заданного времени и звуковая сигнализация окончания работы таймера.
- Режим поддержания разной температуры разное количество времени (до девяти последовательностей температура-время).
- Звуковая сигнализация этапов технологического процесса.
- Управление мощностью, подаваемой на нагрузку (от 1 до 100%).
- Коммутация нагрузки в момент перехода через ноль питающего напряжения, что значительно увеличивает срок службы реле и уменьшает выбросы электромагнитных помех. Особенно актуально в режиме управления (ограничения) мощностью.
- Датчиком температуры служит полупроводниковый термодатчик ДТЗД производства АКИП-ДОН.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измеряемых и регулируемых температур от -70 до +250 °C
 2. Разрешающая способность измерения и регулирования 1 °C
 3. Гистерезис (разность температуры между включением и выключением), минус от заданного от 0 до 250 °C
 4. Таймер времени поддержания температуры от 1й до 999 минут
 5. Напряжение питания 220 Вольт AC
 6. Максимальный коммутируемый ток 40 Ампер
 7. Крепление на DIN-рейку, занимает место, эквивалентное трем стандартным токовым автоматам (5,3 x 9 x 6,5 см).
 8. Степень защиты оболочки прибора IP20. Климатическое исполнение УХЛ4.
- (Температура окружающей среды от +1 до +35 °C (кратковременно max 40°C); Влажность до 60% при 20°C (max 80% при 25°C))

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

После подключения терморегулятора к питанию прибор готов к работе, о чем сообщает звуковой сигнал (дублируется светодиодом на панели прибора). На индикаторе высвечивается температура датчика. О том, что на данный момент включено исполнительное устройство, сигнализируют мигающая точка в младшем разряде и светодиод Н (нагрев) на панели прибора.

НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК И ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

Кнопкой **Ⓑ** (выбор) осуществляется вход в меню, листание параметров меню.

Далее кнопкой **Ⓐ** (подтверждение) входим в значение нужного параметра. В младшем разряде появляется немигающая точка, которая свидетельствует о том, что система находится в режиме задания параметров.

Изменить значение параметра можно кнопками **Ⓑ** (в большую сторону) или **Ⓐ** (в меньшую сторону), при этом если кнопку нажать и удерживать, то значение изменяется быстрее.

Когда необходимое значение выставлено, необходимо выйти в основной режим, нажав кнопку **Ⓚ**, или подождя 20 секунд, после чего значение настраиваемого параметра сохранится в энергонезависимой памяти, и прибор перейдет в основной режим (индикация и поддержание температуры). Во всех случаях после последнего отпускания любой из кнопок через 20 секунд прибор переходит в основной режим.

Все настройки и изменения хранятся в энергонезависимой памяти (не сбрасываются при отключении от сети).

Изначально в меню доступно всего два пункта - **УСТ** и **СР**. При подтверждении **СР** (сервисный режим) в меню появляются дополнительные параметры (до выключения прибора): **УСТ**, **СР**, **РЯБ**, **ВРЕ**, **ГЛ**, **НПР**, **ПРО**, **СОР**, **УНР**, **ОУР**.

НАСТРОЙКА ПОДДЕРЖИВАЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

УСТ (установка температуры) - параметр, в котором задается нужная температура.

ГЛ - гистерезис, параметр в котором задается разность температуры между включением и выключением нагрузки. Заданное в этом параметре число вычитается из заданного в параметре **УСТ** числа для включения нагрузки.

Например, в **УСТ** задано число 150 а в **ГЛ** задано число 5. После выключения нагрева при 150 °C, включение будет происходить когда температура опустится ниже чем 150-5=145, то есть при 144 °C.

НПР - параметр, в котором можно поменять логику поддержания температуры с нагрева (**Н**) на охлаждение (**О**) и наоборот. При подтверждении этого параметра кнопкой **Ⓐ** выбирается значение **Н**, а кнопкой **Ⓑ** значение **О**. После выбора необходимо выйти в основной режим, нажав кнопку **Ⓚ**.

ПОДДЕРЖАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПО ТАЙМЕРУ

ВРЕ (время) - параметр, в котором задается время (в минутах), в течение которого нужно поддерживать необходимую температуру. Логика работы такова, что таймер включается с момента достижения температуры, заданной в **УСТ** (при этом подается короткий звуковой сигнал, свидетельствующий о начале отсчета времени). По истечении заданного времени прибор отключает нагрузку. О том, что истекло время таймера, сигнализирует немигающая точка в младшем разряде, и включается звуковая сигнализация (дублируется светодиодом). Отключить сигнал можно нажатием кнопки **Ⓚ**. При этом точка в младшем разряде продолжает гореть, сообщая об отключенной нагрузке и функции поддержания температуры.

Для повторения цикла необходимо кнопкой **Ⓑ** выбрать параметр **РЯБ** и подтвердить кнопкой **Ⓐ**, или снять и заново подать питание на прибор.

Если в параметре **ВРЕ** записано 000, таймер отключен и терморегулятор работает в обычном режиме, постоянно поддерживая температуру, заданную в **УСТ**.

Когда прибор работает с таймером, в основном режиме нажимая **Ⓐ** можно переключаться с показаний температуры на показания времени, оставшегося до конца процесса.

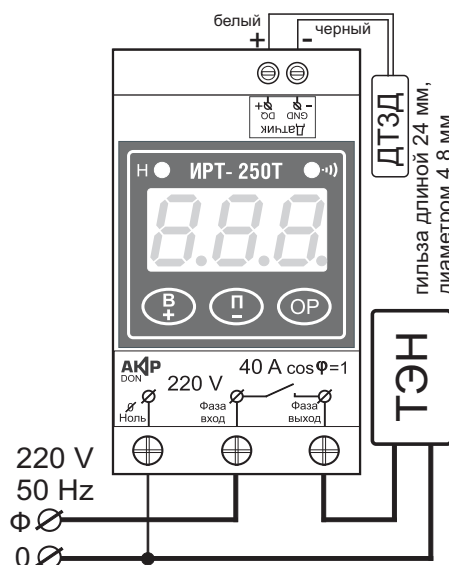


Рис. 1. Схема монтажа прибора.

ЕДИНОРАЗОВЫЙ НАГРЕВ ДО НЕОБХОДИМОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Если необходимо нагреть объект до нужной температуры, после чего отключить нагрев, то следует установить высокое значение гистерезиса, вплоть до $t_{\text{г}} = t_{\text{н}} - t_{\text{н}} - 1$. При достижении температуры $t_{\text{н}}$ нагрев выключится и больше не включится, пока система не достигнет температуры $t_{\text{н}} = t_{\text{н}} - t_{\text{н}} - 1$, что должно быть недостижимо без внешнего вмешательства. Можно добавить таймер на минимальное время (1 мин), тогда после достижения нужной температуры прибор подаст короткий сигнал, еще через минуту включиться постоянная сигнализация.

РЕЖИМ ПРОФИЛЯ ТЕМПЕРАТУР (выдержка термопауз: последовательных шагов температура-время)

ПРО - («Профиль»), при внесении единицы (001) в значение этого параметра включается режим поддержания разных температур разное количество времени. При этом меню имеет вид **РАБ**, **УТ 1**, **ВР 1**, **УТ 2**, **ВР 2**, **УТ 3**, **ВР 3**, **УТ 4**, **ВР 4**, **УТ 5**, **ВР 5**, **УТ 6**, **ВР 6**, **УТ 7**, **ВР 7**, **УТ 8**, **ВР 8**, **УТ 9**, **ВР 9**, **ПРО**. В пары **УТ** - **ВР** (температура-время) вносятся значения необходимых температур и времени их поддержания. При этом время сначала вносится в секундах, а затем в минутах. То есть числа от 00 до 59 (при этом старший разряд индикатора не светится) соответствует секундам, а от 001 до 999 соответствуют минутам. Нулевое значение температуры и времени в следующей паре **УТ** - **ВР** соответствует завершению процесса. По завершении процесса в младшем разряде индикатора появляется немигающая точка, подается звуковой сигнал, и блокируется исполнительное реле. Отключить звуковой сигнал можно нажав кнопку **ОП**. Запустить процесс сначала можно подтвердив параметр **РАБ**, или снять, а затем подать питающее напряжение прибора. Во время работы каждого этапа (**УТ** - **ВР**) таймер этого этапа запускается по достижении заданной температуры этапа и при этом подается кратковременный звуковой сигнал. Однократное нажатие кнопки **П** во время текущего процесса переводит показания температуры в показания номера текущего этапа, а повторное нажатие - в показания времени до окончания данного этапа. В любом случае после окончания процесса индикатор переводится в показания температуры.

Выйти из режима профиля можно введя в параметр **ПРО** значение 000.

УПРАВЛЕНИЕ МОЩНОСТЬЮ НАГРУЗКИ

УНР - параметр управления мощностью, подаваемой на исполнительное устройство (ТЭН). При значении параметра 000 или 100 через включенное реле вся мощность будет подаваться на нагрузку. При значениях от 001 до 099 на нагрузку будет подаваться от 1 до 99% мощности (по принципу ШИМ с периодом 3 секунды). Данная функция полезна в системах, где недопустимо большое перерегулирование. Благодаря контролю перехода через ноль, частое включение-выключение реле не приводит к его значительному износу или выбросам помех.

ОУР - отключение управления мощностью. При значении этого параметра 001, и при этом заданной в параметре **УНР** какой-то мощности, при достижении значения температуры, записанной в параметре **УТ**, происходит выключение исполнения значений параметра **УНР** и система переходит в двухпозиционное регулирование без управления мощностью. Этот параметр однократного действия, срабатывает каждый раз от момента включения прибора до достижения заданной температуры, после чего температура поддерживается по двухпозиционному закону регулирования без управления мощностью. При работе прибора в режиме «Профиль» функция также срабатывает однократно, то есть только на первом из 9 шагов, и в дальнейшем температура контролируется без ограничения мощности. Отключение управления мощностью полезно когда необходимо осуществить плавный первичный нагрев системы до нужной температуры и исключить перерегулирование, а в дальнейшем поддерживать ее в обычном режиме на полной мощности, чтобы реле не щелкало слишком часто.

ДАТЧИК: УДЛИНЕНИЕ, КОРРЕКТИРОВКА И НЕИСПРАВНОСТИ

В приборе используется полупроводниковый датчик ДТ-3Д, который имеет высокую точность и линейную характеристику во всем диапазоне измерения. Датчик может быть удлинен любым двухжильным кабелем, предпочтительна витая пара. Прибор калибруется под датчик при производстве, однако при значительном удлинении или при замене датчика возможна погрешность показаний в 1-2°C.

СОГ - коррекция показаний температуры. Параметр с помощью которого можно при необходимости внести коррекцию показаний датчика температуры от -9 до 9. Записанное в этот параметр число суммируется с числом, которое определяет датчик температуры.

При неисправном датчике и его отсутствии нагрузка автоматически отключается. Обрыв или отсутствие датчика индицируется как три черточки _ _ _ в нижней части экрана. Короткое замыкание в соединительных проводах или самом датчике индицируется как три черточки - - - посередине экрана.