

# Регулятор температуры двухканальный ТемПро 602

## Руководство по эксплуатации

Регулятор температуры ТемПро 602 (далее регулятор) предназначен для применения в системах автоматического регулирования температуры по пропорционально - интегрально - дифференциальному закону регулирования. Регулятор имеет два независимых канала регулирования с ручной или автоматической настройкой параметров ПИД закона по каждому каналу.

В качестве датчиков температуры могут использоваться термоэлектрические преобразователи (ТП) типа Ж(Л), ХА(К), Ж(У), ПП(S). Выходы для подключения датчиков температуры гальванически связаны между собой.

В качестве выходных коммутируемых элементов в регуляторе используются полупроводниковые симисторы с детекторами нулевого напряжения фазы, которые гальванически развязаны от внутренних цепей регулятора. Регулятор может использоваться для коммутации любых цепей переменного тока напряжением 12 - 250 В и частотой 50 – 60 Гц, а также для управления полупроводниковыми симисторами, которые открываются импульсом тока отрицательной полярности.

Управление нагревателями производится по принципу широтно-импульсной модуляции. Для увеличения срока службы нагревателей и оптимизации энергозатрат в процессе поддержания температуры имеется возможность ограничения минимальной и максимальной мощности в нагрузке.

Выход на заданный режим может происходить в два этапа:

1) **режим прогрева нагревателей** - прогрев на пониженной мощности нагревателей до достижения промежуточной установки температуры. Таким образом, происходит более равномерный прогрев отдельных зон в многоканальных системах. При применении в системах управления горчечеканальных прессформ это позволяет организовать так называемый "режим сушки" системы.

2) **основной режим работы** - последующий быстрый выход на заданную температуру и ее поддержание с использованием заданных ограничений минимальной и максимальной мощностей.

При необходимости режим прогрева нагревателей может быть отключен.

### Указания мер безопасности.

При эксплуатации регулятора ТемПро 602 необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, установленные на данном объекте.

**На клеммах прибора может присутствовать напряжение опасное для жизни, поэтому все монтажные работы необходимо проводить при отключенном напряжении сети.**

Не используйте прибор во взрывоопасных зонах.

Не используйте нагрузку больше номинального значения.

Прибор предназначен только для щитового крепления внутри помещения.

Невыполнение этих условий может привести к поражению электрическим током, выходу из строя прибора, возгоранию или взрыву.

### Подготовка к работе и монтаж.

- Проверьте внешний вид на предмет отсутствия механических повреждений, маркировку прибора.

- Подготовьте для регулятора вырез в щите в соответствии с рисунком 1.

- Снимите кронштейны крепежных винтов с корпуса регулятора.

- Установите регулятор в щит с лицевой стороны.

- Установите на место кронштейны и закрепите регулятор при помощи винтов.

- Выполните все электрические соединения в соответствии со схемой электрической принципиальной.

ной.

Назначение контактов клеммных соединителей

1, 2 - выход управления силовым элементом для коммутации нагревателя первого канала;

3, 4 - выход управления силовым элементом для коммутации нагревателя второго канала;

5, 6 - сеть 110 - 220 В, 50 - 60 Гц;

7 - отрицательный провод датчика первого канала;

8 - положительный провод датчика первого канала;

9 - отрицательный провод датчика второго канала;

10 - положительный провод датчика второго канала;

- При наличии мощных источников электромагнитных помех (магнитные пускатели и др.) регулятор необходимо устанавливать на расстоянии не менее 0,5 м от них, а подключение производить проводниками, скрученными в витую пару.

- Если необходимо использовать режим индикации отклонения температуры от заданной по обоим каналам одновременно – установите переключку "отклонение" на задней панели регулятора. Если Вы

хотите отключить этот режим индикации – удалите эту переключку;

- Включите напряжение питания.

## Установка заданной температуры.

Кнопка "U" - предназначена для выбора режима индикации прибора, кнопки "←" и "→" - предназначены для изменения уставок и величин, которые в текущий момент отображаются на индикаторе.

При обрыве цепи датчиков температуры на дисплее мигают точки во всех разрезах индикатора. При наличии переключки "отключение" на задней панели регулятора через 5 секунд после последнего нажатия кнопки регулятор переходит в режим индикации отклонения температуры от заданной по обоим каналам одновременно. При этом в левой части индикатора отображается значение отклонения по первому каналу, в правой – по второму. Диапазон индицируемых значений от -19°C до +19°C. При выходе температуры за указанный диапазон отображается знак превышения "П" или "Н".

Если выключен режим индикации отклонения температуры от заданной, то на индикаторе отображается абсолютное значение температуры по одному из каналов. При этом номер канала отображается в левом разряде индикатора символами "1" и "2" для первого и второго каналов соответственно.

- Кнопкой "U" выберите требуемый канал.
- Первое нажатие кнопки "←" или "→" переводит регулятор в режим установки заданной температуры выбранного канала:
- Кнопками "←" и "→" установите требуемое значение заданной температуры.
- Кнопкой "U" выключите режим установки заданной температуры.

## Режим программирования.

**Внимание!** Значения параметров режима программирования разрешается изменять только квалифицированному персоналу.

Для перехода в режим программирования кнопку "U" необходимо удерживать в нажатом состоянии в течение 10 секунд.

Переход от одного параметра к другому производится нажатием кнопки "U". Для выхода из режима программирования кнопку "U" необходимо удерживать в нажатом состоянии в течение 5 секунд.

В режиме программирования доступны следующие параметры:

Реальная температура для калибровки внутреннего датчика температуры холодных концов термодар. Отображается температура того канала, при индикации которого происходит вход в режим программирования. Номер канала отображается в левом разряде индикатора. Датчик температуры холодных концов термодар общий для обоих каналов, поэтому калибровку можно производить по каналу, температуре которого ближе к температуре окружающей среды.	Кнопками "←" и "→" установите требуемое значение.	Внимание: Калибровку следует производить только в установившемся режиме. Предварительно выключив оборудование и сам регулятор минимум на 1-2 часа для выравнивания температуры клеммников и датчика внутри прибора. Изменение производите небольшими шагами. Дождитесь усреднения показаний на индикаторе.	Период ШИМ (Control Period) – время между импульсами включения нагревателя. При коммутации нагрузки с помощью симисторов желательнее устанавливать минимальный период - 2 секунды.	При использовании электромагнитных реле и пускателей рекомендуется устанавливать значение 20 – 30 секунд.	Тип входного датчика.	См. Технические характеристики, Таблица 2.	Ограничение максимальной мощности в нагрузке при работе в основном режиме. Значение задается в процентах.	Ограничение минимальной мощности в нагрузке при работе в основном режиме. Значение задается в процентах.	Температура прогрева – промежуточная уставка температуры, до достижения которой происходит прогрев системы на пониженной мощности.	При установке значения 0°C режим прогрева отключается.	Ограничение мощности в нагрузке при работе в режиме прогрева. Значение задается в процентах.
11 25.3			CP 02		1n 0		P 100	P 0	Ln 100		Pn 10

Таблица 1.

Режим настройки времени квантования, коэффициент пропорциональности и времени дифференцирования ПИД закона регулирования. Кнопками "←" и "→" установите требуемое значение.

Ручная настройка:	Pn 1
Автоматическая настройка в процессе выхода на режим:	Pn 2
Время квантования для первого канала (в секундах).	1 2
При ручной настройке кнопками "←" и "→" установите требуемое значение.	1n 2.5
Коэффициент пропорциональности для первого канала (в процентах на °C).	1d 80
При ручной настройке кнопками "←" и "→" установите требуемое значение.	1 2
Время дифференцирования для первого канала (в секундах).	2 2
При ручной настройке кнопками "←" и "→" установите требуемое значение.	2n 2.5
Коэффициент пропорциональности для второго канала (в процентах на °C).	2d 80
При ручной настройке кнопками "←" и "→" установите требуемое значение.	
Время дифференцирования для второго канала (в секундах).	
При ручной настройке кнопками "←" и "→" установите требуемое значение.	

## Режим прогрева нагревателей.

При установке температуры прогрева в нулевое значение режим прогрева не включается:

- Ln 0 - Режим прогрева выключен
- Ln 100 - Режим прогрева происходит до достижения температуры 100 °C

Режим прогрева включается, если текущая температура опускается ниже температуры прогрева на 10 °C.

При работе в режиме прогрева минимальная мощность в нагрузке не ограничивается, а максимальная мощность определяется параметром:

Pn 10

Значение этого параметра выбирается исходя из требуемой скорости разогрева системы, запаса мощности нагревателей, теплопотерь и влияния нагревателей соседних зон.

При достижении значения меньше на 1°C, чем температура прогрева, прогрев завершается и регулятор переходит в основной режим работы - быстрый выход на заданную температуру и ее поддержание с использованием заданных ограничений минимальной и максимальной мощности.

## Ограничение максимальной и минимальной мощности.

В основном режиме работы максимальная мощность в нагрузке определяется параметром:

P 100

При установке значения максимальной мощности меньше 100% исключается непрерывная подача напряжения на нагреватели.

P 0

Минимальная мощность в нагрузке определяется параметром:

Установка значения минимальной мощности отличного от 0% предотвращает длительное выключение напряжения на нагревателях. Задание данных параметров производится исходя из требований технологического процесса, для увеличения срока службы нагревателей и оптимизации энергозатрат.

