



# TK-5

## ТЕРМОРЕГУЛЯТОР

(двухканальный)

0 °C...+85 °C



ТУ 27.12.24-002-18082257-2017,  
соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, 020/2011

### Инструкция по эксплуатации

#### 1. Назначение

Двухканальный цифровой регулятор температуры ТК-5 (далее - терморегулятор) предназначен для управления электрическими системами отопления (ТЭНовых, электродных котлов и пр.) с контролем температуры ПОДАЧИ, ОБРАТКИ теплоносителя и возможностью управления режимом работы насоса в отопительной системе.

Регулирование температуры осуществляется путем обработки информации, получаемой от датчиков, устанавливаемых на подающей и обратной трубах электрокотла (датчик обратной трубы может использоваться как датчик по воздуху).

Применение терморегулятора позволяет снизить расход электрической энергии и получить наиболее благоприятный температурный режим в отапливаемом помещении.

#### 2. Технические характеристики:

Диапазон измеряемых температур, °C	-55...+125
Диапазон регулируемых температур, °C	0...+85
Дискретность индикации, °C	1
Погрешность измерения, °C, не более	0,5
Температурный гистерезис ( $\Delta t$ ), °C	ПОДАЧА 1...20 ОБРАТКА 1...20
Номинальный ток активной нагрузки, А	НАСОС 4,5 НАГРЕВ 4,5
Напряжение питания, В	~220 ± 10%, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Степень защиты терморегулятора	IP20
Рабочая температура, °C (УХЛ 3.1)	-25... +50
Габаритные размеры (L×B×H), мм	90×51×64

#### 3. Комплект поставки

- цифровой терморегулятор ТК-5;
- датчик температуры - 2шт;
- инструкция по эксплуатации;
- упаковка.

#### 4. Устройство прибора

Терморегулятор управляется микроконтроллером, измерительными элементами служат цифровые датчики температуры DS18B20. Для управления нагревательным элементом и насосом используются электромагнитные реле. Установки пользователя вводятся в прибор с помощью кнопок, расположенных на передней панели прибора. Все устанавливаемые значения сохраняются в энергонезависимой памяти контроллера. Прибор не нуждается в калибровке при замене датчика.

Производитель имеет право вносить изменения в конструкцию и электрические схемы терморегулятора не ухудшающие его метрологические и технические характеристики.

#### 5. Указания мер безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током терморегулятор соответствует классу 2 по ГОСТ 12.2.007-75. В терморегуляторе используется опасное для жизни напряжение.

**Внимание! При устраниении неисправностей, техническом обслуживании, монтажных работах необходимо отключить терморегулятор и подключенные к нему устройства от сети.**

Терморегулятор не предназначен для эксплуатации в условиях тряски и ударов, а также во взрывоопасных помещениях. Не допускается попадание влаги на входные контакты клеммных блоков и внутренние элементы терморегулятора.

#### Внимание! Не допускается погружение датчика в жидкость.




При необходимости погружения датчика в жидкость следует обеспечить его надежную гидроизоляцию.

Запрещается использование терморегулятора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т.п. Нормальная работа прибора гарантируется при температуре окружающего воздуха от -25 °C до +50 °C и относительной влажности от 30 до 80%. Монтаж и техническое обслуживание терморегулятора должны производиться квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство. При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

При обнаружении неисправности прибор **ОБЕСТОЧИТЬ** (отключить от подачи напряжения).




В приборе используется опасное для жизни напряжение - **НЕ ПОДКЛЮЧАТЬ ПРИБОР В РАЗОБРАННОМ ВИДЕ!!!**

#### ШАГ 3. Установка гистерезиса по датчику ПОДАЧА.

При кратковременном нажатии на кнопку  переходим к установке гистерезиса по датчику ПОДАЧА. При этом показания на индикаторе мигают. Кнопками  и  установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на 1 °C.






#### ШАГ 4. Установка гистерезиса по датчику ОБРАТКА.

При кратковременном нажатии на кнопку  переходим к установке гистерезиса по датчику ОБРАТКА. При этом показания на индикаторе мигают. Кнопками  и  установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на 1 °C.



#### ШАГ 5. Установка времени работы насоса после выключения НАГРЕВА.

При кратковременном нажатии на кнопку  переходим к установке времени работы насоса. При этом на верхнем индикаторе отображается символ «Н» (насос), а на нижнем мигает значение параметра. Кнопками  и  установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение времени работы на 1 минуту.



Выход из режима установки произойдет автоматически через 10 секунд после последнего нажатия на кнопку.

Все установленные значения сохраняются в энергонезависимой памяти терморегулятора.

#### 9. Правила хранения

Условия хранения - «С» по ГОСТ 15150 - закрытые или другие неотапливаемые помещения с естественной вентиляцией. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Климатические факторы условий хранения:

температура воздуха: -50 °C... +50 °C;  
относительная среднегодовая влажность: 75% при +15 °C.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов «С» по ГОСТ 23216.

#### 10. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации электронного регулятора температуры - 36 месяцев со дня продажи при соблюдении потребителем правил хранения, подключения, и эксплуатации. В течение гарантийного срока эксплуатации изготовитель производит безвозмездно ремонт терморегулятора в случае несоответствия его требованиям технических условий. Терморегулятор не подлежит гарантийному обслуживанию в следующих случаях:

1. Условия эксплуатации не соответствуют «Инструкции по эксплуатации», прилагаемой к изделию.
2. Изделие имеет следы механических повреждений (нарушение пломбирования, нетоварный вид).
3. Имеются следы воздействия влаги, попадания посторонних предметов, пыли, грязи внутрь изделия (в т.ч. насекомых).
4. Выход из строя в результате удара молнии, пожара, затопления, отсутствия вентиляции и других причин, находящихся вне контроля производителя.

Гарантия не распространяется на механические повреждения датчика.

Срок эксплуатации 10 лет. По истечении срока службы, для обеспечения безопасности устройство рекомендуется заменить, даже если оно исправно. Прибор не подлежит обязательной утилизации.

#### 11. Свидетельство о приемке

Прибор прошел приемо-сдаточные испытания.  
Номер партии соответствует дате выпуска.  
Дата продажи:

## 6. Монтаж, подготовка к работе

Крепление прибора осуществляется на монтажный профиль TS-35 (DIN-рейка). Корпус прибора занимает три модуля по 17,5 мм.

При установке терморегулятора во влажных помещениях (ванная, сауна, бассейн и др.) необходимо поместить его в монтажный бокс со степенью защиты не ниже IP55 (частичная защита от пыли и защита от брызг в любом направлении).

**Прокладка проводов питания и датчиков рядом с проводами нагрузки или другими силовыми цепями может привести к прониканию электромагнитных помех в измерительную часть прибора и вызвать сбой в его работе.**

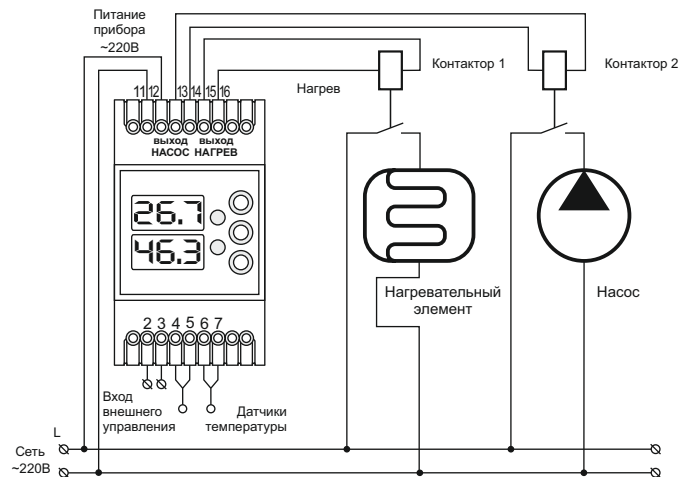
### Подключение.

Датчики температуры (поставляются с прибором) подключаются к контактам 4-5 и 6-7 (см. рис.).

Управление нагревательным элементом и насосом осуществляется контактами 13-14 и 15-16 соответственно.

Питание прибора подается на контакты 11 и 12.

**Если вход внешнего управления не используется, то между выводами 2 и 3 должна быть установлена перемычка!**



Назначение выводов

1	-	Не используется
2	Вход внешнего управления	Необходима установка перемычки при отсутствии внешнего управления
3	Датчик DS18B20	Клеммы подключения выносного датчика <b>ОБРАТКА</b>
4	Датчик DS18B20	Клеммы подключения выносного датчика <b>ПОДАЧА</b>
5	-	Не используется
6	-	Не используется
7	-	Не используется
8	-	Не используется
9	-	Не используется
10	-	Не используется
11	Питание ~220В (±10%), 50Гц	Клеммы питания прибора
12	Выход "НАСОС"	Выход ~220В, 4,5А
13	Выход "НАГРЕВ"	Выход ~220В, 4,5А
14	-	Не используется
15	-	Не используется
16	-	Не используется
17	-	Не используется
18	-	Не используется

**ВНИМАНИЕ!** Прибор контролирует подключение датчика и при наличии неполадок высвечивает:



- "ОБР" - обрыв или отсутствие датчика температуры;



- "З.С." - неправильная полярность подключения или короткое замыкание в цепи датчика;



- «сгс» - неправильное чтение данных от датчика (может происходить из-за помех от силовых кабелей на провод датчика). Не рекомендуется прокладывать провод от датчика вместе с силовыми проводами. Длина провода датчика может быть увеличена до 200 м (при условии использования провода типа «витая пара»).

Реле на выходе рассчитано на коммутируемый ток 4,5А (~1 кВт) активной нагрузки. При необходимости коммутации большей мощности или при коммутации реактивной нагрузки (например - насос) необходимо использовать промежуточное реле (контактор).

## 7. Принцип работы

При эксплуатации прибора его функционирование осуществляется в одном из двух режимов: **РАБОТА** или **НАСТРОЙКА**.

В режиме **РАБОТА** на цифровых индикаторах отображаются текущие значения температур от датчиков терморегулятора.

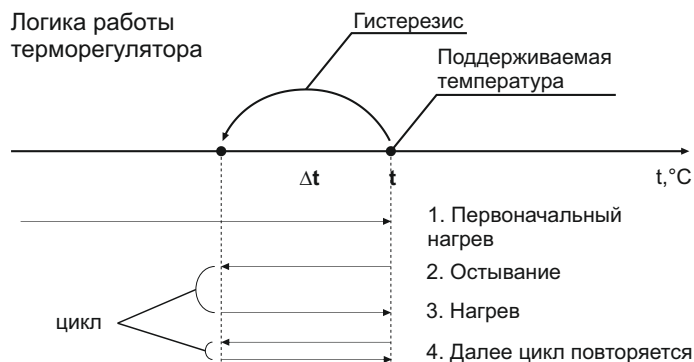
На верхнем индикаторе отображается температура от датчика **ПОДАЧА**, на нижнем - температура от датчика **ОБРАТКА**.

Светодиоды и на передней панели прибора сигнализируют о появлении напряжения на клеммах **НАГРЕВ** управления нагревательным элементом и клеммах **НАСОС** управления циркуляционным насосом соответственно.

При работе терморегулятора осуществляется поддержание заданной температуры обогреваемого помещения путем контроля температуры теплоносителя в системе отопления по датчику **ОБРАТКА**. Разогрев системы происходит в соответствии с заданным значением температуры **ПОДАЧИ**. Чем выше температура **ПОДАЧИ**, тем быстрее произойдет разогрев системы отопления.

При первоначальном включении терморегулятор анализирует температуру датчика **ОБРАТКА** и, если требуется включить нагревательный элемент (котел), предварительно дает команду на включение насоса на 60 сек. в отопительной системе для выравнивания температуры теплоносителя в различных ее частях. По прошествии 60 сек. осуществляется первоначальный нагрев системы до установленной пользователем температуры  $t$  датчика **ОБРАТКА**. Насос при нагреве остается включенным. При достижении температуры  $t$ , терморегулятор отключает нагревательный элемент (котел), а насос продолжает работать установленное пользователем *время работы насоса* (от 1-й до 10-ти минут). Далее отопительная система самостоятельно остывает на установленное значение гистерезиса  $\Delta t$  и цикл повторяется.

Если нагрев при установленном значении температуры **ОБРАТКИ** не требуется, насос включается на установленное пользователем *время работы насоса* и нагрев не производится до тех пор, пока значение температуры датчика **ОБРАТКА** выше значения поддерживаемой температуры или в зоне гистерезиса.



Гистерезис - это разница между температурой включения и отключения контактов реле терморегулятора (падение температуры).

Настройка системы производится по температуре на датчике **ОБРАТКА**, датчик **ПОДАЧА** используется для контроля работы нагревательного элемента (котла) и для предотвращения аварийных ситуаций (таких как «закипание» теплоносителя и пр.). При повреждении или отсутствии датчика **ПОДАЧА** команда на нагрев блокируется.

## 8. Настройка прибора

Для настройки терморегулятора необходимо ввести пять параметров:

- температуру на датчике **ПОДАЧА**;
- температуру на датчике **ОБРАТКА**;
- гистерезис по датчику **ПОДАЧА**;
- гистерезис по датчику **ОБРАТКА**;
- *время работы насоса* после выключения **НАГРЕВА**.

**В режиме настройки устанавливаемое значение мигает.**

Переход в режим установки параметров и переключение между устанавливаемыми параметрами осуществляется кнопкой .

Последовательность установки параметров:

**ШАГ 1. Установка температуры на датчике ПОДАЧА.**

При кратковременном нажатии на кнопку отображается значение температуры на датчике **ПОДАЧА**. Показания на индикаторе мигают. Кнопками и установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на 1 °C.

**ШАГ 2. Установка температуры на датчике ОБРАТКА.**

При кратковременном нажатии на кнопку отображается значение температуры на датчике **ОБРАТКА**. Показания на индикаторе мигают. Кнопками и установите необходимое значение. Кратковременным нажатием на любую из кнопок производится изменение температуры на 1 °C.