

ОКП 42 1100



®

EAC

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»

ТЕРМОРЕГУЛЯТОРЫ **РАТАР**® -02М.ТС



Руководство по эксплуатации
РЭС.421413.038 РЭ

*Сертификат соответствия
№ ТС RU C–RU.МЛ66.В.00570*

Срок действия до 07.05.2021 г.



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения конструкции и основных технических характеристик, принципа действия, эксплуатации и гарантий изготовителя, а также сведений о техническом обслуживании **терморегуляторов одноканальных РАТАР[®]-02М.ТС** (далее – терморегулятор).

Перед установкой терморегулятора в электротехническое изделие, технологическое оборудование и т. п. необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.

Терморегулятор выполнен в климатическом исполнении УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150–69.

Терморегулятор рекомендуется эксплуатировать при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 60 °С, относительной влажности (45–80) % и атмосферном давлении (84,0–106,7) кПа.

Условное обозначение терморегулятора приведено в приложении А.

При покупке терморегулятора необходимо проверить:

- комплектность, отсутствие механических повреждений;
- наличие штампов и подписей в свидетельстве о приемке и гарантийном талоне предприятия–изготовителя и (или) торгующей организации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Терморегулятор одноканальный **РАТАР[®]-02М.ТС** предназначен для контроля и поддержания температуры объектов эксплуатации производственно–технического назначения.

1.2 Терморегулятор применяется в качестве блока управления тепловыми электрическими котлами, водонагревателями, электрическими термокамерами, холодильными агрегатами и другими системами.

1.3 В качестве *датчика температуры*, подключаемого по трёхпроводной схеме, может применяться:

– термопреобразователь сопротивления медный с НСХ 50М и $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651–2009 (НСХ 50М и $W_{100}=1,426$ по ГОСТ 6651–94);

– термопреобразователь сопротивления платиновый с НСХ 100П и $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651–2009 (ТСП.100П);

– термопреобразователь сопротивления платиновый с НСХ Pt100 и $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651–2009 (ТСП.Pt100).

Тип конкретного термопреобразователя сопротивления устанавливается при настройке терморегулятора.

Примечание – Датчик температуры в комплект поставки терморегулятора не входит и поставляется по заявке Заказчика.

1.4 Терморегулятор выпускается в *четырёх* конструктивных исполнениях:

– в корпусе на DIN–рейку – РАТАР–02М.ТС–Д1;

– в настенном корпусе – РАТАР–02М.ТС–Н2;

– в щитовом корпусе – РАТАР–02М.ТС–Щ1;

– в щитовом корпусе – РАТАР–02М.ТС–Щ3;

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Терморегулятор обеспечивает работоспособность от сети переменного тока номинальным напряжением от 85 до 250 В частотой (50 ± 1) Гц или от сети постоянного тока напряжением от 120 до 250 В.

2.2 Время установления рабочего режима, исчисляемое с момента включения терморегулятора, – не более 0,4 с.

2.3 Диапазон регулирования температуры (задания уставки) – в зависимости от типа датчика температуры:

– ТСМ.50М – от минус 50 до плюс 200 $^\circ\text{C}$;

– ТСП.100П и ТСП. Pt100 – от минус 200 до плюс 650 °С.

2.4 Разрешающая способность измерения температуры:

- 1,0 °С в диапазоне от минус 200 до минус 100 °С;
- 0,1 °С в диапазоне от минус 99.9 до плюс 650.0 °С.

2.5 Разрешающая способность задания уставки – 0,1 °С.

2.6 Диапазон задания температурного гистерезиса от 0 °С до – не более:

- 125 °С для ТСМ.50М;
- 400 °С для ТСП.100П и ТСП. Pt100;
- но не более (**Туст – Тд**),

где: **Туст** – температура уставки;

Тд – ближайшая к **Туст** граница диапазона регулирования температуры.

2.7 Разрешающая способность задания гистерезиса:

- 0,1 °С в диапазоне от 0 до плюс 5 °С;
- 1,0 °С в диапазоне от плюс 5 до плюс 400 °С.

2.8 Пределы допускаемой погрешности измерения входной величины (без учета погрешности датчика) – не более $\pm 0,15\%$.

2.9 Количество выходных устройств – 1.

Тип выходного устройства и его обозначение:

- электромагнитное реле – *P*;
- оптосимистор – *C* (применяется для управления контакторами и пускателями);
- оптотранзистор – *T* (применяется для управления твёрдотельными реле).

2.10 Терморегулятор может работать по одному из *пяти типов логики* выходного устройства:

- двухпозиционный регулятор с прямым гистерезисом (режим нагревателя);
- двухпозиционный регулятор с обратным гистерезисом (режим охладителя);
- двухпозиционный регулятор с П-образным гистерезисом (режим сигнализатора);

– двухпозиционный регулятор с U-образным гистерезисом (режим сигнализатора);

– выходное устройство отключено (режим индикации температуры).

2.11 Диапазон задания времени задержки включения/отключения выходного устройства – от 0 до 60 с.

2.12 Максимальный ток, коммутируемый выходным устройством в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1

Тип выходного устройства:	Максимальный ток нагрузки
электромагнитное реле	– 8,0 А при 220 В 50Гц и $\cos \varphi = 0,4$; – 16,0 А при 220 В 50Гц и $\cos \varphi = 1,0$
оптосимистор	200 мА при 220 В 50 Гц
оптотранзистор	50 мА при выходном напряжении от 5,5 до –6,5 В

2.13 Терморегулятор имеет дополнительный вход для подключения датчика уровня или контактного устройства, при этом:

– сопротивление «сухого датчика уровня воды» должно быть не менее 300 кОм;

– сопротивление «влажного датчика уровня воды» должно быть не более 100 кОм.

2.14 Время срабатывания режима «снижение уровня теплоносителя» – в течение не более 250 мс.

2.15 Средняя наработка на отказ – не менее 30000 ч.

2.16 Средний срок службы – 5 лет.

2.17 Потребляемая мощность – не более 3,0 ВА.

2.18 Габаритные размеры терморегулятора, мм, не более, в соответствии с таблицей 2:

Таблица 2

Тип конструктивного исполнения	Длина	Высота	Глубина
Корпус на DIN-рейку – Д1	72,0	88,0	54,0
Настенный корпус – Н2	82,0	128,0	63,5
Щитовой корпус – Щ1	96,0	48,0	112,0
Щитовой корпус – Щ3	48,0	48,0	112,0

2.19 Масса терморегулятора – не более 0,40 кг.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки терморегулятора – в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование изделия	Обозначение изделия	Колич., шт.
1 Терморегулятор РАТАР[®]-02М.ТС	РЭЛС.421413.038	1
2 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.421413.038 РЭ	1
<p>Примечания.</p> <p>1 Датчик температуры и датчик уровня в комплект поставки терморегулятора не входят и поставляются по заявке Заказчика.</p> <p>2 Поставка терморегуляторов в транспортной таре в зависимости от количества изделий – по заявке Заказчика.</p>		

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По степени защиты от поражения электрическим током терморегулятор выполнен, как управляющее устройство II класса с изолирующим кожухом, и соответствует требованиям ГОСТ IEC 60730–1–2011.

4.2 По степени защиты от доступа к опасным частям и проникновения влаги терморегулятор выполнен по ГОСТ 14254–96:

- в корпусе на DIN–рейку – IP20;
- в настенном корпусе H2 – IP44;
- в щитовом корпусе Щ1и Щ3 – IP20, со стороны передней панели – IP54.

4.3 **ВНИМАНИЕ!** В терморегуляторе используется напряжение питания опасное для жизни человека.

При установке терморегулятора на объект эксплуатации, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить терморегулятор и подключаемый объект эксплуатации от питающей сети.

4.4 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадания влаги на контакты клеммника и внутренние электро-, радио–элементы терморегулятора.

4.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация терморегулятора в агрессивных средах с содержанием кислот, щелочей и пр.

4.6 При установке (монтаже) терморегулятора на объекте эксплуатации необходимо применять только стандартный инструмент.

4.7 При эксплуатации и техническом обслуживании терморегулятора необходимо соблюдать требования «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.8 Установка, подключение, регулировка, эксплуатация и техническое обслуживание терморегулятора должны производиться только квалифицированными специалистами и изучившими настоящее РЭ.

4.9 При установке, эксплуатации и техническом обслуживании терморегулятора необходимо соблюдать требования, изложенные в разделе 8 настоящего РЭ.

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Конструктивно терморегулятор представляет собой прибор, в соответствии с рисунком 1, выполненный в пластмассовом корпусе.

Подключение терморегулятора к напряжению питающей сети осуществляется:

– через клеммник, расположенный в верхней части терморегулятора в корпусе на DIN–рейку;

– через клеммник, расположенный на передней панели под крышкой терморегулятора, в настенном корпусе. (Предварительно отвинтить два винта);

– через клеммник, расположенный с обратной стороны терморегулятора в щитовом корпусе.

5.2 На передней панели управления и индикации терморегулятора в соответствии с рисунком 2 расположены:

– *цифровой светодиодный четырёхразрядный индикатор;*


– *три светодиодных индикатора – «АВАРИЯ», «НАГРЕВ» и «СЕТЬ»;*



– *три кнопки для программирования и управления работой:*  ,  и .

Индикатор **СЕТЬ** (зеленого цвета) – индицируется при подаче на терморегулятор напряжения питания.

Индикатор **НАГРЕВ** (желтого цвета) – индицируется при срабатывании выходного устройства.

Индикатор **АВАРИЯ** (красного цвета) – индицируется при аварийных ситуациях.

Кнопка  – служит для входа в режим установки параметров терморегулятора.

Кнопки  и  – служат для задания значений температуры уставки и гистерезиса и установки параметров терморегулятора в режиме программирования.



Терморегулятор
РАТАР⁰-02М.ТС-Д1
в корпусе на DIN-рейку



Терморегулятор
РАТАР⁰-02М.ТС-Щ3
в щитовом корпусе Щ3



Терморегулятор
РАТАР⁰-02М.ТС-Щ1
в щитовом корпусе Щ1



Терморегулятор
РАТАР⁰-02М.ТС-Н2
в настенном корпусе Н2

Рисунок 1 – Внешний вид
терморегулятора **РАТАР**⁰-02М.ТС

5.3 Принцип действия терморегулятора

Терморегулятор работает в режиме двухпозиционного регулятора по одному из *пяти типов логики* работы выходного устройства, в соответствии с рисунком 2, задаваемых при программировании прибора:

Тип 1 – *Прямой гистерезис* применяется для управления работой нагревателя (режим нагревателя).

При этом выходное устройство включается при значениях $T_{\text{тек}} < T_{\text{уст}} - \Delta$, а выключается при $T_{\text{тек}} > T_{\text{уст}} + \Delta$, осуществляя тем самым двухпозиционное регулирование по уставке $T_{\text{уст}}$ с гистерезисом $\pm \Delta$.

Примечание – Δ – значение гистерезиса.

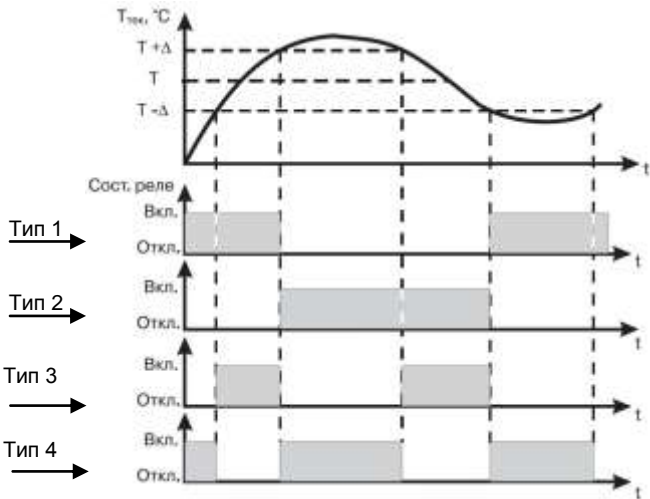
Тип 2 – *Обратный гистерезис* применяется для управления работой охладителя (режим охладителя).

При этом выходное устройство включается при значениях $T_{\text{тек}} > T_{\text{уст}} + \Delta$, выключается при $T_{\text{тек}} < T_{\text{уст}} - \Delta$.

Тип 3 – *П-образный гистерезис* применяется при использовании прибора для сигнализации о нахождении контролируемой величины в заданных границах (режим сигнализатора). При этом выходное устройство включается при $T_{\text{уст}} - \Delta < T_{\text{тек}} < T_{\text{уст}} + \Delta$.

Тип 4 – *U-образный гистерезис* применяется при использовании прибора для сигнализации о выходе контролируемой величины за заданные границы (режим сигнализатора). При этом выходное устройство включается при $T_{\text{тек}} < T_{\text{уст}} - \Delta$ и $T_{\text{тек}} > T_{\text{уст}} + \Delta$.

Тип 5 – Выходное устройство отключено.
Режим индикации температуры.



**Рисунок 2 – Диаграммы работы
выходного устройства
терморегулятора РАТАР–02М.ТС**

5.4 Описание элементов управления и индикации:

а) индикатор **СЕТЬ** – светится при наличии на терморегуляторе напряжения питания;

б) индикатор **НАГРЕВ** позволяет контролировать состояние включения нагрузки (нагревателя, охладителя, автоматического пускателя и т.п., далее – исполнительное устройство);

в) индикатор **АВАРИЯ** индицирует (мигает) в следующих случаях:

– отсутствие, короткое замыкание или обрыв в цепи подключения датчика температуры или выход температуры за границы рабочего диапазона.

При этом на цифровом индикаторе отображаются «прочерки» в соответствии с рисунком 3.

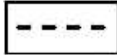



Рисунок 3

– уровень воды или иной жидкости находится ниже уровня активного электрода датчика уровня (при использовании датчика уровня) или поврежден кабель подключения датчика уровня.

г) кнопка  – предназначена для входа в режим программирования параметров терморегулятора;

д) две кнопки  и  – предназначены для задания значений параметров регулирования.

е) *цифровой индикатор* – предназначен для индикации:

- измеренной температуры;
- задания значений температуры отключения нагрузки (уставки) и гистерезиса;
- аварийной ситуации (обрыва или короткого замыкания выводов датчика температуры).

Примечание – В связи с постоянной работой по усовершенствованию терморегулятора, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию терморегулятора могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Установить терморегулятор внутри электротехнического шкафа или щита и закрепить.

6.2 Подключить к терморегулятору, в соответствии с приложением Б:

- датчик температуры;
- исполнительное устройство;
- датчик уровня (при необходимости);
- напряжение питающей сети.

6.3 Сопротивление соединительных проводников между датчиком температуры и терморегулятором должно быть не более 15 Ом.

При нарушении указанных условий могут иметь место значительные погрешности при измерении.

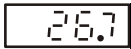
6.4 При монтаже проводников необходимо обеспечить их надежный контакт с клеммами терморегулятора, для чего рекомендуется тщательно зачистить и облудить их концы.

6.5 **ВНИМАНИЕ!** При первом подключении необходимо произвести тестирование терморегулятора – подать на контакты клеммника СЕТЬ напряжение 220 В частотой 50 Гц, не подключая датчик температуры и датчик уровня.

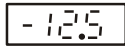
На панели управления и индикации должен индцироваться индикатор **СЕТЬ**, а индикатор **НАГРЕВ** должен быть погашен.

7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7.1 Подать на терморегулятор напряжение питания 220 В частотой 50 Гц, при этом на панели управления и индикации индицируются индикатор зеленого цвета **СЕТЬ** и на цифровом индикаторе отображается текущая температура в соответствии с рисунком 4.



– если температура выше нуля;



– если температура ниже нуля
(Значения температуры показаны условно)

Рисунок 4


7.2 При отсутствии, коротком замыкании или обрыве в цепи подключения датчика температуры, при выходе температуры за границы температурного диапазона, на цифровом индикаторе терморегулятора мигает символ в соответствии с рисунком 3.


7.3 Программирование терморегулятора


7.3.1 Алгоритм программирования терморегулятора приведен на рисунке 5.

Примечание – Заводские установки параметров терморегулятора приведены в приложении В.

7.3.2 Установка параметров регулирования

7.3.2.1 Для входа в меню «Установки параметров регулирования» необходимо нажать и удерживать в течение 5 с кнопку . При этом процесс регулирования прерывается и выходное устройство выключается.

7.3.2.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

Внимание! Новое значение параметра записывается в память только после кратковременного нажатия кнопки , после чего осуществляется переход к настройке следующего параметра.

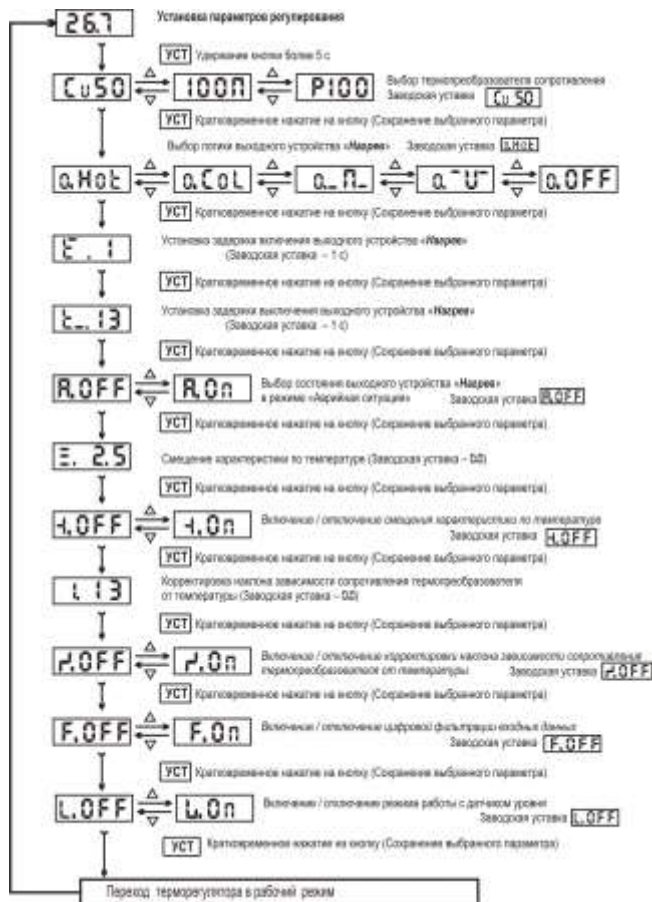



Рисунок 5 – Алгоритм программирования терморегулятора PATAP-02M.TC



Если в режиме установки параметров ни одна из кнопок не нажималась более 35 с, терморегулятор переходит в рабочий режим автоматически, без сохранения текущего параметра в памяти терморегулятора.


Если значение уставки выходит за границы температурного диапазона, терморегулятор автоматически переходит в режим задания уставки.


7.3.2.3 Выбор типа датчика температуры

7.3.2.3.1 При входе в режим «Выбор типа датчика температуры», на цифровом индикаторе терморегулятора отобразится символ, указывающий на выбор датчика температуры: ТСМ.50М – ;



ТСП.100П –  или ТСП.Pt100 – .


Изменить выбор типа датчика можно при помощи кнопок  и .


7.3.2.3.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковерменно нажать на кнопку .

По умолчанию датчик температуры – 

7.3.2.4 Выбор типа логики работы выходного устройства

7.3.2.4.1 Выбор типа логики работы выходного устройства осуществляется кнопками  и , при этом на цифровом индикаторе должны отображаться символы в соответствии с рисунком 6.

7.3.2.4.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковерменно нажать на кнопку .

По умолчанию терморегулятор работает в режиме нагревателя 

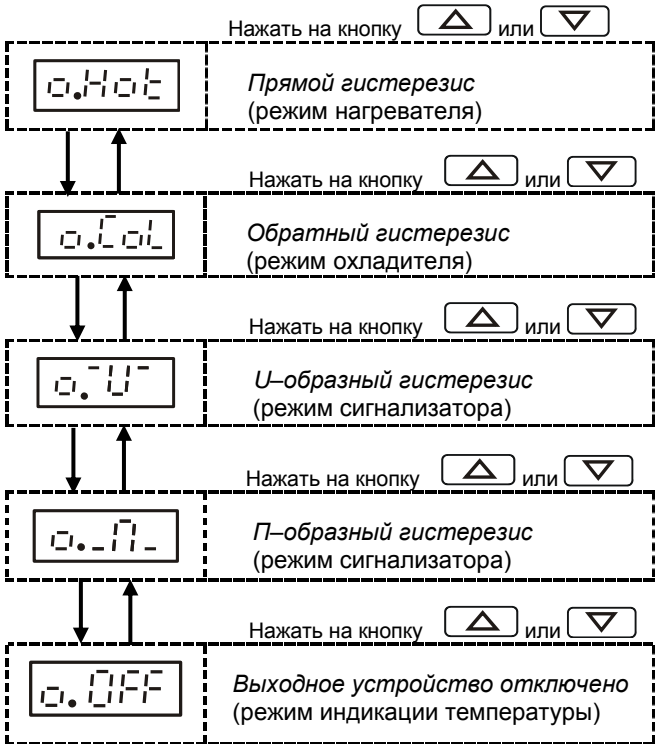
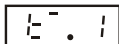


Рисунок 6



7.3.2.5 Установка задержки включения выходного устройства



7.3.2.5.1 При входе в режим «Установки задержки включения выходного устройства», на цифровом индикаторе терморегулятора должен отобразиться символ в соответствии с рисунком 7 (время в секундах).




(Значение времени показано условно)

Рисунок 7

7.3.2.5.2 Установка необходимого значения задержки включения выходного устройства осуществляется кнопками  и .

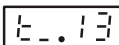
7.3.2.5.3 При длительном удержании одной из кнопок  или  изменение значения параметра ускоряется.

7.3.2.5.4 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

По умолчанию $t_{\text{задержки включения}} = 1 \text{ с}$

7.3.2.6 Установка задержки выключения выходного устройства

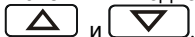
7.3.2.6.1 При входе в режим «Установка задержки выключения выходного устройства», на цифровом индикаторе терморегулятора должен отобразиться символ в соответствии с рисунком 8 (время в секундах).






(Значение времени показано условно)

Рисунок 8

Установка необходимого значения задержки выключения выходного устройства осуществляется кнопками





При длительном удержании одной из кнопок  или  изменение значения параметра ускоряется.

7.3.2.6.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

По умолчанию $t_{\text{задержки выключения}} = 1 \text{ с}$

7.3.2.7 Выбор состояния выходного устройства в режиме «Аварийная ситуация»

7.3.2.7.1 Вход в режим «Выбор состояния выходного устройства в режиме «Аварийная ситуация» осуществляется кнопками  и .

7.3.2.7.2 На цифровом индикаторе должно отображаться состояние выходного устройства при аварийном состоянии терморегулятора в соответствии с рисунком 9.

Примечание – Если выходным устройством является электромагнитное реле, то для нормально замкнутых контактов ситуация обратная.

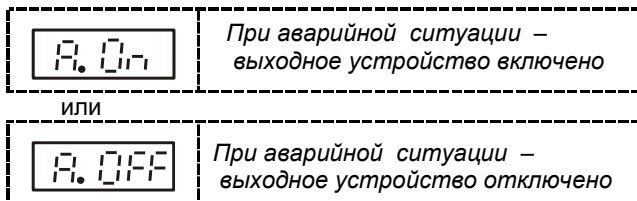






Рисунок 9

7.3.2.7.3 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

**По умолчанию в аварийной ситуации
выходное устройство отключено – **

7.3.2.8 Задание смещения характеристики по температуре

7.3.2.8.1 Для удобства пользователя введен режим задания смещения характеристики по температуре на величину до 9.9 градусов, как в плюс, так и в минус.

7.3.2.8.2 Задание смещения характеристики по температуре осуществляется кнопками  и . При этом на цифровом индикаторе отображается символ в соответствии с рисунком 10.

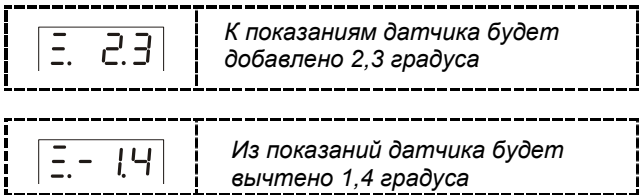





Рисунок 10

7.3.2.8.3 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

По умолчанию смещение характеристики по температуре – 0.0

7.3.2.9 Включение/отключение смещения по температуре

7.3.2.9.1 Включение/отключение смещения по температуре осуществляется кнопками  и , при этом на цифровом индикаторе отображается символ в соответствии с рисунком 11.

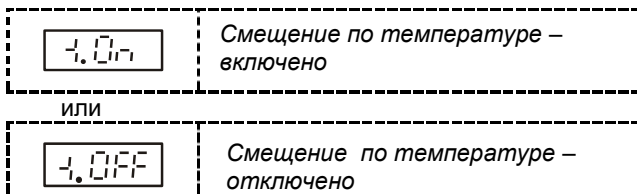




Рисунок 11



7.3.2.9.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

По умолчанию включение/отключение смещения по температуре отключено – 

7.3.2.10 Корректировка наклона зависимости сопротивления от температуры

7.3.2.10.1 Режим корректировки наклона зависимости сопротивления от температуры позволяет изменять наклон характеристики на величину до 9.99 %, как в плюс, так и в минус.


Шаг корректировки – 0,01 %. При настройке индицируется отклонение от 100 %.

7.3.2.10.2 Изменение наклона зависимости сопротивления от температуры осуществляется кнопками  и , при этом на цифровом индикаторе отображается символ в соответствии с рисунком 12.





(Числовое значение показано условно)

Рисунок 12

7.3.2.10.3 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратко-ременно нажать на кнопку .

По умолчанию корректировка наклона характеристики – 0.00

7.3.2.11 Включение/отключение корректировки наклона характеристики

7.3.2.11.1 Установка режима «Включение/ отключение корректировки наклона характеристики» осуществляется кнопками  и  при этом индицируется символ в соответствии с рисунком 13.

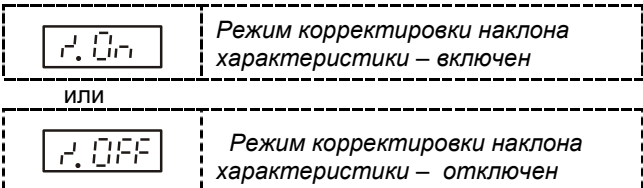






Рисунок 13

7.3.2.11.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

По умолчанию режим корректировка наклона характеристики отключен – 

7.3.2.12 Включение / отключение цифровой фильтрации входных данных

7.3.2.12.1 Установка режима «Включение/отключение цифровой фильтрации входных данных» осуществляется кнопками  и .

7.3.2.12.2 На цифровом индикаторе должно отображаться состояние режима цифровой фильтрации в соответствии с рисунком 14.

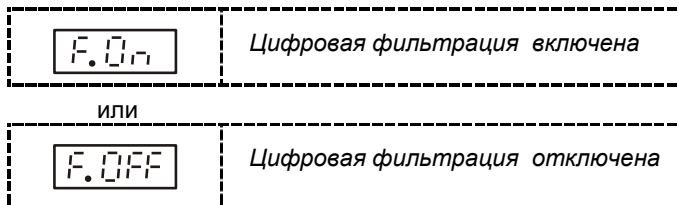






Рисунок 14

7.3.2.12.3 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

По умолчанию цифровая фильтрация отключена 

7.3.2.13 Включение / отключение режима работы с датчиком уровня

7.3.2.13.1 Установка режима «Включение/отключение режима работы с датчиком уровня» осуществляется кнопками  и .

7.3.2.13.2 На цифровом индикаторе должно отображаться состояние режима работы с датчиком уровня в соответствии с рисунком 15.

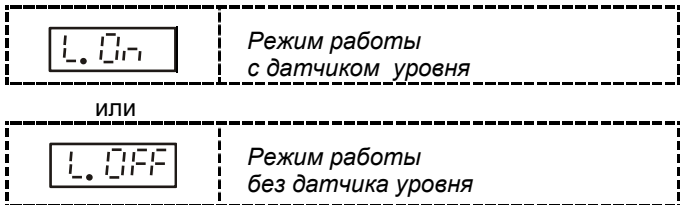






Рисунок 15




7.3.2.13.3 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо одновременно нажать на кнопку .


По умолчанию режим работы с датчиком уровня отключён 

7.4 Задание уставки температуры



7.4.1 Переход в режим «Задания уставки температуры» осуществляется при нажатии кнопки  или  в рабочем режиме терморегулятора.


В режиме «Задания уставки температуры» цифровой индикатор мигает.

7.4.2 Для задания уставки температуры ($T_{уст}$) необходимо кнопками  и  установить нужное значение температуры и нажать на кнопку .

7.4.3 После нажатия кнопки  терморегулятор перейдет в режим «Задания гистерезиса».

Внимание! Пределы регулирования определяются типом выбранного датчика.




7.4.4 При длительном удержании одной из кнопок  и  изменение значения параметра ускоряется.

7.4.5 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

По умолчанию $T_{уставки температуры} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

7.5 Задание гистерезиса

7.5.1 В режиме «Задания гистерезиса» цифровой индикатор мигает.

7.5.2 Для задания гистерезиса необходимо кнопками  и  установить нужное значение и нажать на кнопку .

Внимание! Пределы изменения гистерезиса регулирования определяются величиной установленного гистерезиса.

7.5.3 Пределы изменения гистерезиса:

– от 1 до 125 °С – для датчика температуры TSM.50M;

– от 1 до 400 °С – для датчика температуры ТСП.100П и ТСП.Рt100.

Примечание – Дополнительным ограничением величины гистерезиса сверху является близость к верхней или нижней границам диапазона регулирования.

Например: при выбранном типе датчика ТСМ.50М и Туст=180 °С, терморегулятор не позволит задать гистерезис больше 20 °С.

При том же датчике и Туст=-10 °С, разрешенный гистерезис не более 40 °С.


При этом температура срабатывания реле:

- нижняя температура – Туст – Δ ;
- верхняя температура – Туст + Δ .


7.5.4 При длительном удержании одной из кнопок



и изменение значения параметра ускорится.

7.5.5 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

По умолчанию $T_{уставки\ гистерезиса} = 1\text{ }^{\circ}\text{C}$

7.6 После нажатия кнопки  происходит сохранение параметра и терморегулятор переходит в рабочий режим.

8 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 После транспортирования и (или) хранения в условиях отрицательных температур терморегулятор в транспортной таре должен быть выдержан в нормальных условиях не менее 6 часов.

8.2 Не допускается конденсация влаги на корпусе терморегулятора, находящегося под напряжением питающей сети.

8.3 При монтаже и эксплуатации к корпусу терморегулятора не должно прикладываться усилие более 10Н.

8.4 Для присоединения терморегулятора к напряжению питающей сети и нагревательному устройству необходимо использовать облуженные провода с номинальным сечением от 0,7 до 1,5 мм².

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ и РЕМОНТ

9.1 Периодически, но не реже *одного раза в 6 месяцев*, необходимо проводить визуальный осмотр терморегулятора, обращая внимание на:

- обеспечение крепления на объекте эксплуатации;
- обеспечение качества контактов электрических соединений (подключения внешних проводников);
- отсутствие пыли, грязи и посторонних предметов на корпусе и клеммах терморегулятора.

9.2 При наличии обнаруженных недостатков при техническом обслуживании терморегулятора произвести их устранение.

9.3 Ремонт терморегулятора выполняется предприятием–изготовителем или специализированными предприятиями (лабораториями).

9.4 ЮСТИРОВКА

9.4.1 Первичная юстировка терморегулятора производится на предприятии–изготовителе.

9.4.2 Юстировка терморегулятора должна производиться квалифицированными специалистами в случае несоответствия показаний прибора установленным значениям.

9.4.3 Порядок проведения юстировки терморегулятора приведен в приложении Г.

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ и ХРАНЕНИЕ

10.1 Прибор следует хранить и транспортировать в транспортной таре предприятия–изготовителя при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 55 °С и относительной влажности до 95 % без конденсации влаги.

10.2 Прибор может транспортироваться всеми видами транспортных средств.

10.3 Прибор без транспортной упаковки следует хранить в отапливаемом помещении с естественной вентиляцией, при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С.

Воздух в помещении не должен содержать химически агрессивных примесей, вызывающих коррозию материалов терморегулятора.

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие **терморегулятора РАТАР–02М.ТС** требованиям технических условий ТУ 4211–023–57200730–2015 при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации терморегулятора РАТАР–02М.ТС – 12 месяцев со дня продажи, при отсутствии данных о продаже, со дня изготовления.

11.3 Предприятие–изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранить выявленные дефекты или заменить терморегулятор РАТАР–02М.ТС при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и предъявлении настоящего РЭ.

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Терморегулятор РАТАР-02М.ТС – ___ – ___
зав. номер _____ упакован в НПК «РЭЛСИБ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Терморегулятор РАТАР-02М.ТС – ___ – ___
зав. номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

* * * * *

Примечание – В разделах «СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ», «СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ» и «ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ» необходимо указывать тип выходного устройства и конструктивное исполнение корпуса.

Приложение А

Условное обозначение терморегулятора

РАТАР-02М. ТС - Х - ХХ

Терморегулятор
РАТАР-02М

тип входа – термопреобразователь
сопротивления

тип выходного устройства:

- Р – электромагнитное реле;
- С – оптосимистор;
- Т – оптотранзистор;

конструктивное исполнение:

- Д1 – корпус на DIN-рейку;
- Н2 – в настенном корпусе Н2;
- Щ1 – в щитовом корпусе Щ1;
- Щ3 – в щитовом корпусе Щ3

Пример записи терморегулятора при заказе:

«Терморегулятор РАТАР-02М.ТС выходным устройством – электромагнитное реле в корпусе на DIN-рейку –

Терморегулятор РАТАР-02М.ТС-Р-Д1»

Приложение Б

Схемы электрические подключения терморегулятора РАТАР-02М.ТС

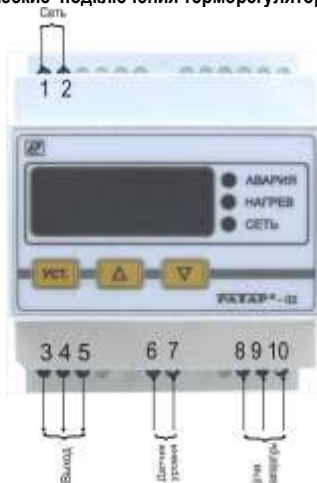


Схема подключения терморегулятора РАТАР-02М.ТС-Д1

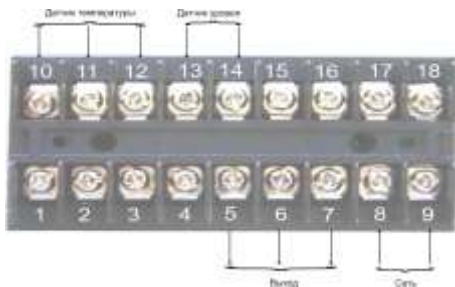


Схема подключения терморегулятора РАТАР-02М.ТС-Щ1

Продолжение приложения Б

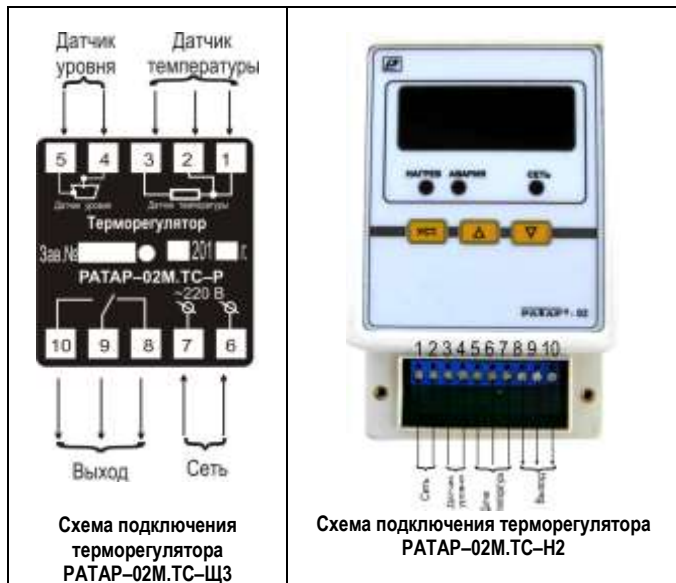


Схема подключения датчика температуры к терморегулятору PATAP-02M.TC

Продолжение приложения Б



Схема подключения датчика уровня к терморегулятору РАТАР-02М.ТС



Схема подключения терморегулятора РАТАР-02М.ТС с релейным выходом



Схема подключения терморегулятора РАТАР-02М.ТС с транзисторным выходом

Продолжение приложения Б



Схема подключения терморегулятора PATAP-02M.TC с симисторным выходом

.....

Приложение В

Заводские установки параметров терморегулятора PATAP-02M.TC

Наименование параметра	Значение параметра
Уставка температуры (Т уст.)	плюс 25 °С
Тип датчика	ТСМ.50М
Гистерезис	1 °С
Тип логики работы	нагреватель
Задержка включения выходного устройства	1 с
Задержка выключения выходного устройства	1 с
Состояние контактов при аварийной ситуации	отключено
Смещение характеристики по температуре	0.0
Включение/отключение смещения характеристики по температуре	отключено
Наклон зависимости входного напряжения от температуры	0.00
Корректировка наклона зависимости сопротивления от температуры	отключено
Наличие датчика уровня	нет

Приложение Г

Методика юстировки терморегулятора РАТАР-02М.ТС

1 Проведение юстировки

1.1 Питание терморегулятора должно быть отключено.

1.2 Убрать джампер с контактов на плате в соответствии с рисунками Г.1, Г.2, Г.3 и Г.4 .



Рисунок Г.1 – Терморегулятор РАТАР-02М.ТС-Д1



Рисунок Г.2 – Терморегулятор РАТАР-02М.ТС-Щ3



Рисунок Г.3 – Терморегулятор РАТАР-02М.ТС-Щ1



Рисунок Г.4 – Терморегулятор РАТАР-02М.ТС-Щ1

1.3 Включить питание.

1.4 На цифровом индикаторе терморегулятора отобразится символ в соответствии с рисунком Г.5.

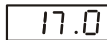


Рисунок Г.5

1.5 Подключить ко входу терморегулятора вместо термометра сопротивления магазин сопротивлений класса точности не хуже 0,05, по трехпроводной схеме.

1.6 Установить на магазине сопротивлений значение 17,00 Ом.

1.7 Нажать кнопку .

1.8 На цифровом индикаторе терморегулятора отобразится символ в соответствии с рисунком Г.6.



Рисунок Г.6

1.9 Установить на магазине сопротивлений значение 330,00 Ом.

1.10 Нажать кнопку .

1.11 На цифровом индикаторе терморегулятора отобразится символ в соответствии с рисунком Г.7.

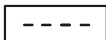


Рисунок Г.7

1.12 Отключить питание.

1.13 Установить джампер на контакты на плате в соответствии с рисунками Г.1, Г.2, Г.3 и Г.4.

2 Проверка проведенной юстировки

2.1 Подключить к терморегулятору магазин сопротивлений класса точности не хуже 0,05, по трёхпроводной схеме.

2.2 Выставить на магазине сопротивлений последовательно значения сопротивлений соответствующие 0, 20, 40, 60, 80 и 100 % диапазона измерения температуры в соответствии с ГОСТ 6651–2009.

2.3 На цифровом индикаторе терморегулятора должны отображаться соответствующие значения температуры с пределами допускаемых отклонений.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»

ТАЛОН

на гарантийный ремонт (техническое обслуживание)

терморегулятора РАТАР-02М.ТС – _____

Заводской номер № _____

Дата выпуска « _____ » _____ 201 _ г.

Продан « _____ » _____ 201 _ г.

(наименование и штамп организации)

Введен в эксплуатацию « _____ » _____ 201 _ г.

Владелец и его адрес _____

Характер дефекта (отказа, неисправностей и т. п.): _____

Подпись и печать руководителя организации, эксплуатирующей
терморегулятор РАТАР-02М.ТС _____

Примечание – Талон гарантийный, в случае отказа терморегулятора РАТАР-02М.ТС, отправить в адрес предприятия-изготовителя для сбора статистической информации об эксплуатации, качестве и надёжности терморегуляторов РАТАР-02М.ТС

Корешок талона
на замену терморегулятора РАТАР-02М.ТС
Линия отреза
Изыят " _____ " _____ 201 _ г.

НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РЭЛСИБ»

*приглашает предприятия (организации, фирмы)
к сотрудничеству по видам деятельности:*

- разработка новой продукции производственно–технического назначения, в частности: терморегуляторов, термовыключателей, реле времени, реле температурных, датчиков температуры и влажности, таймеров, счётчиков и других контрольно–измерительных и регистрирующих приборов;
- техническое обслуживание и ремонт контрольно–измерительных приборов;
- реализация продукции собственного производства.

Мы ждем Ваших предложений