ОКП 42 1100

НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»

РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ РТК–02



Руководство по эксплуатации
РЭЛС.421413.002 РЭ

* * * * * * * * *

Адрес предприятия–изготовителя:

630087, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, здание 128/1

тел. (383) 383–02–86
8 (800) 222-08-54

почтовый адрес:
630087, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, здание 128/1

e–mail: techinfo@relsib.com
http:// www.relsib.com

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения обслуживающим персоналом конструкции и основных технических характеристик, принципа действия, правил технической эксплуатации и гарантий изготовителя, а также сведений о техническом обслуживании **регуляторов температуры РТК–02** (далее – терморегуляторы).

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

Терморегуляторы выполнены в климатическом исполнении УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150–69.

Терморегуляторы рекомендуется эксплуатировать при температуре окружающего воздуха **от плюс 5 до плюс 55 ºС**, относительной влажности (30–80) % и атмосферном давлении (84,0–106,7) кПа.

Условное обозначение терморегулятора, сокращения и определения приведены 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 ИЗДЕЛИЯ

1.1 **Регуляторы температуры** типа **РТК–02** предназначены для контроля температуры рабочей среды и форми-

рования сигнала управления исполнительным нагревательным или охладительным устройством объекта эксплуатации.

1.2 Терморегуляторы применяются для контроля и управления технологическими процессами холодильных установок, энерготехнологических котлов, масляных радиаторов, водонагревателей и других систем охлаждения или подогрева рабочей среды.

1.3 Терморегуляторы имеют *четыре модификации*, отличающиеся типом подключаемых датчиков температуры и диапазоном контролируемой температуры в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Условное обозначение изделия	Диапазон контролируемой температуры, ^{0}**C**	Дискретность отсчёта, ^{0}**C**	Пределы допускаемой основной погрешности, ^{0}**C**
РТК–02–50М **РТК–02–100М**	от минус 30 до плюс 160	0,2	± 1,0
РТК–02–100П	от минус 200 до плюс 200	1,0	± 2,0
РТК–02–ХК(L)	от минус 50 до плюс 750	1,0	± (2 + 0,005|t|)

Примечания.

1 Диапазон контролируемой температуры определяется также техническими характеристиками датчика температуры, при этом суммарная погрешность измерения равна сумме погрешностей терморегулятора и датчика температуры.

2 **t** – температура контролируемой среды, ^{0}C**.**

3 Для терморегулятора температуры РТК–02–50М диапазон контролируемой температуры может быть сдвинут от минус 50 до плюс 140 ^{0}С до от 0 до плюс 190 ^{0}С. Изменение диапазона контролируемой температуры согласовывается при заказе.

При эксплуатации совместно с терморегулятором используется один из *датчиков температуры*:

– термопреобразователь сопротивления медный с **НСХ 50М** или **100М** и W_{100}=1,4260 по ГОСТ 6651–94;

– термопреобразователь сопротивления платиновый с **НСХ 100П** и W_{100}=1,3910 по ГОСТ 6651–94;

– преобразователь термоэлектрический с **НСХ ХК(L)** по ГОСТ Р 8.585–2001.

Примечание – Терморегуляторы могут поставляться по заявке Потребителя с датчиками температуры, выпускаемыми ООО НПП «РЭЛСИБ» по ТУ 4211–012–42187449–2002 и ТУ 4211–011–42187449–2002.

1.4 Термопреобразователи сопротивления присоединяются к терморегулятору по *трёхпроводной схеме подключения.*

Примечание – Допускается при эксплуатации использование термопреобразователей сопротивления, выполненных по двухпроводной схеме подключения.

1.5 Терморегуляторы имеют две модификации, отличающиеся по типу выходного устройства:

– электромагнитное реле (обозначение «**Р**»);

– симисторная оптопара (обозначение «**С**»).

1.6 Терморегуляторы с симисторной оптопарой (только для типа входа 50М; 100М или 100П):

– снабжены функцией регулирования мощности в нагрузке.

– могут быть снабжены устройством защиты от превышения тока в нагрузке, и иметь дополнительный вход для подключения датчика тока (обозначение «I»).

1.7 Терморегуляторы с типом входа 50М; 100М или 100П имеют дополнительный вход для подключения датчика уровня.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Таймер обеспечивает работоспособность от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В $^{+10\,\%}_{-15\,\%}$ частотой (50±1) Гц.

2.2 Диапазон контролируемой температуры, дискретность отсчёта и пределы допускаемой основной погрешности терморегулятора в соответствии с таблицей 1.

2.3 Время установления рабочего режима, исчисляемое с момента включения терморегулятора, не более 3 с.

2.4 Количество входов для подключения датчиков температуры – 1.

2.5 Количество выходных устройств – 1.

Тип выходного устройства – электромагнитное реле или симисторная оптопара.

2.6 Максимальный ток нагрузки терморегулятора, коммутируемый выходным устройством:

– электромагнитным реле, при активной и индуктивной нагрузке ($\cos \varphi \geq 0{,}6$) – не более 5,0 А при напряжении питания 250 В;

– симисторной оптопарой – не более 50 мА при 300 В (постоянно открытый симистор) или 1 А (симистор включен с частотой не более 50 Гц и $t_{имп}$ = 5 мс).

2.7 Ток срабатывания защиты по входу датчика тока от 0 до 99,5 мА с пределами отклонений ± 3 %.

Время реакции – не более 1 мс.

2.8 Терморегуляторы с типом входа 50М; 100М или 100П имеют дополнительный вход (клеммы 9 и 10) для под-

ключения датчика уровня или контактного устройства, при этом:

– сопротивление «сухого датчика уровня» должно быть не менее 500 кОм;

– сопротивление «влажного датчика уровня» должно быть не более 200 кОм.

2.9 Терморегуляторы с типом входа 50М; 100М или 100П и выходным устройством симисторная оптопара снабжены функцией задания коэффициента мощности от 0 до 100 % с шагом 10 %.

Регулирование мощности осуществляется методом равномерного по времени распределения рабочих сетевых периодов.

2.10 Терморегулятор обеспечивает возможность «корректировки нуля и наклона характеристики датчика температуры».

Данные корректирующие значения заносятся в энергонезависимую память терморегулятора. *Метрологические характеристики для терморегуляторов с введенными корректирующими значениями не нормируются.*

Примечание – Данные функции и параметры предусмотрены для компенсации отклонения параметров датчика температуры от НСХ, а также при использовании двухпроводной схемы подключения с большим сопротивлением линии связи.

2.11 Потребляемая мощность – не более 4,5 ВА.

2.12 Средняя наработка на отказ – не менее 6000 ч.

2.13 Средний срок службы – 5 лет.

2.14 Масса терморегулятора – не более 0,40 кг.

2.15 Габаритные и присоединительные размеры терморегулятора приведены в приложении Б.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки терморегулятора – в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество, шт.
1 Регулятор температуры **РТК– 02**	РЭЛС.421413.002	1
2 Комплект крепежных деталей	РЭЛС.421924.001	1
3 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.421413.002 РЭ	1
4 Методика юстировки	РЭЛС.421413.002 И1	См. примеч. 3

Примечания.

1 Датчик температуры (термопреобразователь сопротивления или преобразователь термоэлектрический), датчик тока и (или) датчик уровня в комплект поставки не входят и поставляются по заявке Заказчика.

2 Поставка терморегуляторов в транспортной таре в зависимости от количества изделий – по заявке Заказчика

3 Методика юстировки прилагается на партию терморегуляторов, отгружаемых в один адрес, но не менее одного документа на 10 шт. терморегуляторов.

4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током терморегулятор выполнен как управляющее устройство класса 0 с кожухом из изоляционного материала по ГОСТ Р МЭК60730–1–2002.

4.2 По степени защиты от доступа к опасным частям и проникновению влаги терморегулятор соответствует IP 20 (со стороны передней панели – IP 54) по ГОСТ 14254–96.

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

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

4.4 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание влаги на контакты клеммной колодки и внутренние электро– и радиоэлементы терморегулятора.

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

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

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

4.8 При установке, эксплуатации и техническом обслуживании терморегулятора необходимо соблюдать указания по эксплуатации, изложенные в разделе 9.

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

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

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

Подключение терморегулятора на напряжение питающей сети осуществляется через клеммную колодку, расположенную на задней стенке корпуса терморегулятора.



Рисунок 1 – Внешний вид регулятора температуры РТК – 02

На передней панели управления и индикации терморегулятора в соответствии с рисунком 1 расположены:

– цифровой *четырёхразрядный* индикатор;

– три кнопки управления: **КОРР. ▲**, **УСТ. ▶** и **ВВОД ●**;

– два светодиодных индикатора **О ВКЛ.** и **О ОТКЛ.**.

5.2 Принцип действия терморегулятора

5.2.1 Терморегулятор преобразует сигнал, поступающий с датчика температуры, в текущее цифровое значение температуры, сравнивает его с установленными пользователем значениями ($\mathbf{T_{вкл.}}$ и $\mathbf{T_{откл.}}$) и, по результатам вычислений, осуществляет переключение выходного устройства, которое, в свою очередь, управляет исполнительным устройством объекта эксплуатации.

$\mathbf{T_{вкл.}}$ – температура включения выходного устройства;

$\mathbf{T_{откл.}}$ – температура отключения выходного устройства.

5.2.2 Процесс регулирования температуры рабочей среды

5.2.2.1 Процесс регулирования температуры рабочей среды (**Т**) может осуществляться терморегулятором в режиме нагревателя или в режиме охладителя.

Примечание – Принцип действия терморегулятора в режиме охладителя указан в скобках.

При повышении (понижении) температуры рабочей среды выше (ниже) установленной температуры отключения, т. е. при выполнении условия $\mathbf{T > T_{откл.}}$ ($\mathbf{T < T_{откл.}}$) происходит отключение выходного устройства.

При понижении (повышении) температуры рабочей среды и выполнении условия $\mathbf{T < T_{вкл.}}$ ($\mathbf{T > T_{вкл.}}$) происходит включение выходного устройства.

5.2.2.2 Переключение между режимами происходит автоматически:

– режим нагревателя осуществляется при выполнении условия $\mathbf{T_{вкл.} < T_{откл}}$;

– режим охладителя – при выполнении условия $\mathbf{T_{вкл.} > T_{откл.}}$

5.2.2.3 Диаграммы работы терморегулятора в режиме нагревателя или в режиме охладителя – в соответствии с рисунком 2.

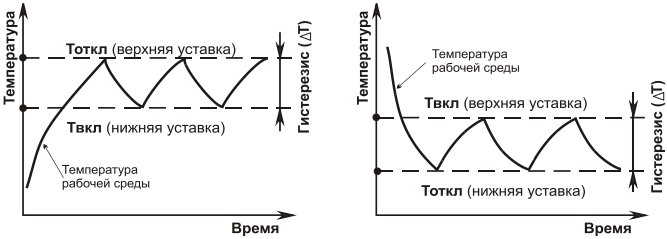


Рисунок 2 – Диаграммы работы терморегулятора в режиме нагревателя и в режиме охладителя

5.2.3 Метод регулирования мощности

5.2.3.1 Регулирование мощности для терморегулятора с типом входа 50М; 100М или 100П и выходном устройством – симисторная оптопара осуществляется методом равномерного по времени распределения рабочих сетевых периодов.

В данном методе нагрузка периодически включается на сетевой период – 20 мс.

Мощность в нагрузке распределяется равномерно по 10 периодам в соответствии с рисунком 3.

Выходной симистор открывается в момент, когда напряжение на нём близкое к нулю.

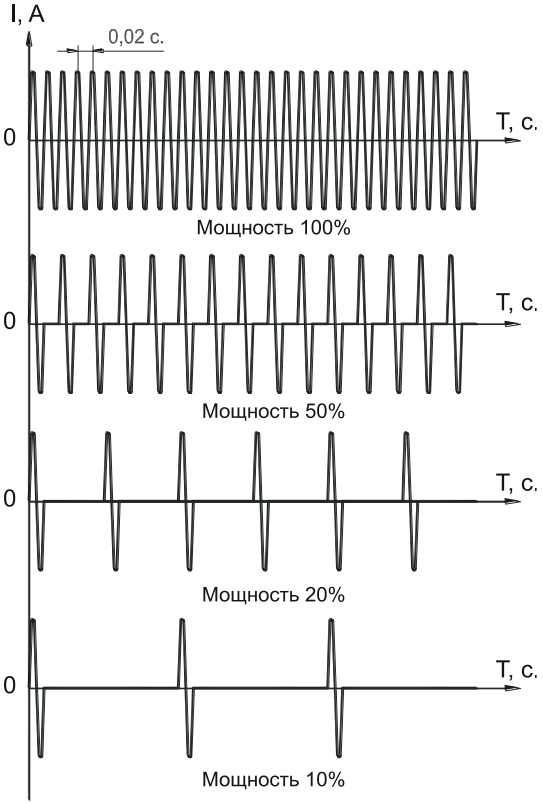


Рисунок 3 – Диаграмма зависимости силы тока от времени для метода распределенных рабочих сетевых периодов

5.2.4 Датчик уровня

5.2.4.1 Терморегуляторы с типом входа 50М; 100М или 100П могут работать как без датчика уровня (при этом клеммы 9 и 10 должны быть замкнуты перемычкой накоротко), так и с датчиком уровня.

5.2.4.2 В случае работы с датчиком уровня при снижении уровня жидкости ниже установленного терморегулятор переходит в режим «аварийной ситуации», при котором выходное устройство автоматически отключается, а индикаторы **О ОТКЛ.** и **О ВКЛ.** начинают мигать.

5.2.5 Датчик тока

5.2.5.1 При превышении тока по входу датчика тока более заданного значения срабатывает защита – оптосимистор закрывается и на цифровом индикаторе отображается «бегущий» символ «**А**».

Время реакции – 1 мс.

Окончательное отключение терморегулятора происходит в течение 2 с (четыре попытки включения через каждые 0,5 с).

Возврат терморегулятора в рабочий режим производится посредством кратковременного выключения напряжения питания.

5.2.5.2 В качестве датчика тока возможно использование трансформатора тока, также любых датчиков или приборов с токовым выходом.

5.3 Описание элементов управления и индикации:

а) цифровой четырёхразрядный индикатор предназначен:

– для отображения текущей температуры;

– для отображения информации в режимах программирования;

б) индикатор **О ВКЛ.** светится в следующих случаях:

– выходное устройство включено;

– при установке температуры включения в режиме «ввода уставок температуры»;

– при установке времени задержки включения;

– мигает в режиме «аварийной ситуации»;

в) индикатор **О ОТКЛ.** светится в следующих случаях:

– при установке температуры отключения в режиме «ввода уставок температуры»;

– при установке времени задержки выключения;

– мигает в режиме «аварийной ситуации»;

г) кнопка **КОРР. ▲** предназначена:

– для перехода из рабочего режима в режим «коррекции параметров» по п.п. 7.3–7.7;

– для изменения значения в мигающем разряде цифрового индикатора в режимах программирования;

д) кнопка **УСТ. ▶** предназначена:

– для перехода из рабочего режима в режим «ввода уставок температуры»;

– для смены разряда цифрового индикатора в режимах программирования;

е) кнопка **ВВОД ●** предназначена для подтверждения изменений в режимах программирования и выхода в рабочий режим.

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

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Используя входящие в комплект поставки монтажные элементы крепления, установить терморегулятор на объекте эксплуатации в соответствии с приложением Б и закрепить его.

6.2 Установить на объекте эксплуатации датчик температуры, датчик тока и датчик уровня.

Примечание – Датчик температуры, датчик тока и датчик уровня в комплект поставки не входят и поставляются по заявке Заказчика.

6.3 Присоединить (произвести монтаж) датчик температуры к терморегулятору, в зависимости от схемы подключения и параметров линии, в соответствии с разделами 4 и 9 и приложением В.

ВНИМАНИЕ! Подключение к терморегулятору термопреобразователей сопротивления осуществляется по *трёхпроводной схеме подключения* в соответствии с рисунком В.1(или В.2) и таблицей В.1 приложения В.

Возможно использование *двухпроводной схемы подключения* с параметрами линии в соответствии с рисунком В.5 и таблицей В.1 приложения В.

В случае, когда параметры линии не соответствуют таблице В.1, термопреобразователь сопротивления имеет отклонения от НСХ, либо для уменьшения суммарной погрешности измерений в терморегуляторе предусмотрена возможность коррекции характеристики датчика температуры в соответствии с п.п. 7.3 и 7.4.

Подключение преобразователя термоэлектрического к терморегулятору должно производиться с помощью термопарных или термокомпенсационных проводов с соблюдением полярности в соответствии с рисунками В.3 и В.4 и таблицей В.1 приложения В.

Температура холодного спая контролируется в терморегуляторе интегральным датчиком температуры.

6.4 Варианты датчиков уровня, рекомендуемых при эксплуатации терморегулятора, приведены в приложении Г.

6.5 Общий провод датчика уровня, соединенный с корпусом объекта эксплуатации, необходимо соединить с контактом 10 терморегулятора, а активный провод – с контактом 9 в соответствии с рисунками В.1 и В.2 приложения В.

Примечание – При отсутствии датчика уровня к контактам терморегулятора 9 и 10 необходимо присоединить перемычку, изготовленную из провода сечением от 0,7 до 1,0 мм ^{2}, например: из провода НВ или НВМ.

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

Рекомендуется использовать облуженный провод с номинальным сечением от 0,7 до 1,0 мм^2, например: из провода НВ или НВМ.

7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7.1 Подать на терморегулятор напряжение питания 220 В частотой 50 Гц, при этом на цифровом индикаторе отображается текущее значение температуры объекта эксплуатации.

7.2 Установка температуры включения и отключения

7.2.1 Нажать кнопку **УСТ. ►**, при этом:

– должен светиться индикатор **О ВКЛ.**;

– на цифровом индикаторе должно отображаться значение температуры включения.

7.2.2 Нажимая на кнопки **УСТ. ▶** и **КОРР. ▲**, установить по цифровому индикатору необходимую температуру включения.

7.2.3 Нажать кнопку **ВВОД ●**, в результате чего:

а) терморегулятор переходит в режим «установки температуры отключения»;

б) на табло управления и индикации:

– погаснет индикатор **○ ВКЛ.**;

– засветится индикатор **○ ОТКЛ.;**

в) на цифровом индикаторе отображается текущее значение температуры отключения.

7.2.4 Нажимая на кнопки **УСТ. ▶** и **КОРР. ▲**, установить по цифровому индикатору необходимую температуру отключения.

7.2.5 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в рабочий режим (режим измерения).

Примечания.

1 При входе в режимы «Установка температуры включения и отключения» и «Коррекция параметров по п.п. 7.3–7.6» выходное устройство находится в состоянии «выключено» до окончания процесса настройки.

2 В случае совпадения значений температур $\mathbf{T_{вкл}}$ и $\mathbf{T_{откл}}$, выход из режима установки $\mathbf{T_{откл}}$ блокируется до внесения изменений в значение температуры отключения.

3 Установка температур $\mathbf{T_{вкл}}$ и $\mathbf{T_{откл}}$ значений «**-0.0**» и «**0.0**» считаются равнозначными.

4 Минимальное значение гистерезиса соответствует дискретности отсчёта терморегулятора.

7.3 Режим задания сдвига характеристики.

7.3.1 Режим задания сдвига характеристики терморегулятора осуществляется с целью компенсации отклонения ИСХ датчика температуры (при отклонении Ro от Rном и отклонения, вносимого сопротивлениями присоединительных проводов при использовании датчиков температуры с двухпроводной схемой подключения).

7.3.2 Нажать кнопку **КОРР. ▲**, на цифровом индикаторе отобразится символ «**О**».

7.3.3 Нажать кнопку **КОРР. ▲** 3 раза, до появления на цифровом индикаторе цифры «**3**».

7.3.4 Нажать кнопку **ВВОД ●** , терморегулятор перейдёт в режим сдвига характеристики, в результате чего на цифровом индикаторе отобразится:

– символ «**СХ.Х**» для терморегуляторов РТК–02–50М и РТК–02–100М;

– символ «**С_Х**»для терморегулятора РТК–02–ХК(L).

Примечание.

«**С**» – сдвиг характеристики;

«**Х.Х**» и «**_Х**» – значение сдвига характеристики.

7.3.5 Последовательным нажатием кнопки **КОРР. ▲** установить необходимое значение сдвига характеристики в пределах:

– от минус 5 до плюс 5 ^{0}С для терморегуляторов РТК–02–50М и РТК–02–100М;

– от минус 9 до плюс 9 ^{0}С для терморегулятора РТК–02–ХК(L).

Значение температуры сдвига, с учётом знака температуры, прибавляется к измеренному значению температуры.

7.3.6 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в рабочий режим.

7.4 Режим задания наклона характеристики

7.4.1 Режим задания наклона характеристики терморегулятора осуществляется с целью компенсации отклонения ИСХ датчика температуры от НСХ и отклонения, вносимого сопротивлениями присоединительных проводов при использовании датчиков температуры с двухпроводной схемой подключения.

Величина компенсации представляет собой процентную поправку к измеренному значению температуры с учётом знака (положительного или отрицательного).

7.4.2 Нажать кнопку **КОРР. ▲**, на цифровом индикаторе отобразится символ «**О**».

7.4.3 Нажать кнопку **КОРР. ▲** – 4 раза, до появления цифры «**4**».

7.4.4 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в режим наклона характеристики , в результате чего на цифровом индикаторе отобразится:

– символ «**НХ.Х**» для терморегуляторов РТК–02–50М и РТК–02–100М;

– символ «**Н_Х**»для терморегулятора РТК–02–ХК(L).

Примечание.

«**Н**» – наклон характеристики;

«**Х.Х**» и «**_Х**» – значение наклона характеристики.

7.4.5 Последовательным нажатием кнопки **КОРР. ▲** установить необходимое значение изменение наклона характеристики в пределах:

– от минус 5 до плюс 5 % для терморегуляторов РТК–02–50М и РТК–02–100М;

– от минус 9 до плюс 9 % для терморегулятора РТК–02–ХК(L).

7.4.6 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в рабочий режим.

7.5 Режим задания времени задержки включения выходного устройства

7.5.1 Режим задания времени задержки включения выходного устройства используется для защиты выходного устройства от частых срабатываний.

7.5.2 Нажать кнопку **КОРР. ▲**, на цифровом индикаторе отобразится символ «**О**».

7.5.3 Нажать кнопку **КОРР. ▲** – 5 раз, до появления на индикаторе цифры «**5**».

7.5.4 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в режим задания времени задержки включения выходного устройства, в результате чего на цифровом индикаторе отобразится символ «**О.О**», либо ранее введенное значение.

7.5.5 Кнопками **КОРР. ▲** и **УСТ. ▶** установить значение времени задержки от 0.0 до 9.9 с.

7.5.6 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в рабочий режим.

7.6 Режим задания времени задержки выключения выходного устройства

7.6.1 Режим задания времени задержки выключения выходного устройства используется для защиты выходного устройства от частых срабатываний.

7.6.2 Нажать кнопку **КОРР. ▲**, на цифровом индикаторе отобразится символ «**0**».

7.6.3 Нажать кнопку **КОРР. ▲** – 6 раз, до появления на цифровом индикаторе цифры «**6**».

7.6.4 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в режим задания времени задержки выключения выходного устройства, в результате чего на цифровом индикаторе отобразится символ «**0.0**», либо ранее введенное значение.

7.6.5 Кнопками **КОРР. ▲** и **УСТ. ▶** установить значение времени задержки от 0.0 до 9.9 с.

7.6.6 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в рабочий режим.

7.7 Режим задания коэффициента мощности

7.7.1 Задание коэффициента мощности используется для регулирования мощности в нагрузке.

7.7.2 Нажать кнопку **КОРР. ▲**, на цифровом индикаторе отобразится символ «**0**».

7.7.3 Нажать кнопку **КОРР. ▲** – 7 раз, до появления на цифровом индикаторе цифры «**7**».

7.7.4 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в режим задания коэффициента мощности, в результате чего на цифровом индикаторе отобразится символ «**1ОО**», либо ранее введенное значение.

7.7.5 Кнопками **КОРР. ▲** и **УСТ. ▶** установить значение коэффициента мощности от «00» до «100» с шагом «10».

7.7.6 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в рабочий режим.

7.8 Режим задания токовой уставки

7.8.1 Задание токовой уставки используется для защиты от превышения тока в нагрузке выше установленного.

7.8.2 Нажать кнопку **КОРР. ▲**, на цифровом индикаторе отобразится символ «**О**».

7.8.3 Нажать кнопку **КОРР. ▲** – 8 раз, до появления на цифровом индикаторе цифры «**8**».

7.8.4 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в режим задания токовой уставки, в результате чего на цифровом индикаторе отобразится символ «**1О.О**», либо ранее введенное значение.

7.8.5 Кнопками **КОРР. ▲** и **УСТ. ▶** установить значение токовой уставки от 0.0 до 99.5 мА с шагом 0.5 мА.

7.8.6 Нажать кнопку **ВВОД ●**, терморегулятор перейдёт в рабочий режим.

8 Режимы «аварийной ситуации»

8.1 Терморегулятор обеспечивает индикацию режимов «аварийной ситуации» в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование «аварийной ситуации»	**Информация на панели управления и индикации**
1 Отсутствие или обрыв датчика уровня	Индикаторы **О ВКЛ.** и **О ОТКЛ.** мигают
2 Снижение уровня жидкости объекта эксплуатации ниже заданного уровня на объекте эксплуатации	
3 Отсутствие датчика температуры	На цифровом индикаторе отображается символ «**А.**»
4 Температура рабочей среды выше верхней границы диапазона контролируемой температуры	
5 Короткое замыкание в цепи подключения датчика температуры	На цифровом индикаторе отображается символ «**–А.**»
6 Температура рабочей среды ниже нижней границы диапазона контролируемой температуры	
7 Обрыв в цепи подключения датчика температуры (отсутствие контакта), подключаемого к терморегулятору	На цифровом индикаторе отображаются символы «**А.**» или «**–А.**»
8 Ток в нагрузке превышает допустимый	На цифровом индикаторе отображается бегущий символ «**А**»

9 ЮСТИРОВКА

9.1 Первичная юстировка терморегулятора производится на предприятии–изготовителе.

9.2 Юстировка терморегулятора должна производиться квалифицированными специалистами в случае несоответствия допускаемой основной погрешности измерения входных параметров установленным значениям.

9.3 Юстировку терморегулятора следует производить в соответствии с РЭЛС.421413.002 И1.

10 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

10.1 После транспортирования и (или) хранения в условиях отрицательных температур терморегулятор в транспортной таре необходимо выдержать в нормальных климатических условиях не менее 12 часов.

10.2 Техническая эксплуатация (использование) терморегулятора должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

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

10.4 При монтаже и эксплуатации к корпусу терморегулятора не должно прикладываться усилие более 1,0 Н (0,1кг/см^2).

10.5 Для присоединения терморегулятора к напряжению питающей сети или электротехническому устройству необходимо использовать облуженные провода с номинальным сечением от 0,7 до 1,0 мм^2.

10.6 Сопротивление датчика уровня, подсоединяемого к терморегулятору для эксплуатации должно быть:

– «сухого датчика уровня» не менее 500 кОм;

– «влажного датчика уровня» не более 200 кОм.

10.7 При эксплуатации терморегулятора имеется возможность использовать входы клемм терморегулятора 9 и 10, как дополнительные средства защиты, например для подключения:

– внешнего термовыключателя;

– других электротехнических устройств: датчиков–реле, концевых выключателей и т.п.

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ и РЕМОНТ

11.1 Для поддержания работоспособности и исправности терморегулятора необходимо *регулярно* проводить техническое обслуживание, визуальный осмотр, обращая внимание на:

– обеспечение надёжности крепления терморегулятора на объекте эксплуатации;

– надёжность контактов электрических соединений (подключения внешних проводников).

– отсутствие пыли, грязи и посторонних предметов на корпусе и клеммах терморегулятора.

11.2 При наличии обнаруженных недостатков на терморегуляторе произвести их устранение.

11.3 Ремонт терморегулятора выполняется представителем предприятия–изготовителя или специализированными предприятиями (лабораториями).

12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 Терморегулятор может транспортироваться всеми видами транспортных средств при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 ^{o}C и относительной влажности до 75 % при температуре плюс 15 ^{0}C.

Терморегулятор может транспортироваться воздушным, железнодорожным и водным транспортом в соответствии с правилами, установленными для данного вида транспорта.

12.2 Терморегулятор должен транспортироваться только в транспортной таре предприятия–изготовителя.

13 ХРАНЕНИЕ

13.1 Терморегулятор следует хранить в отапливаемом помещении с естественной вентиляцией, при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 25^{0}С.

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

13.2 Терморегулятор должен храниться в транспортной таре предприятия–изготовителя.

14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие **регулятора температуры типа РТК–02** требованиям технических условий ТУ 4211–006–42187449–2002 при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации регулятора температуры **РТК–02** – 24 месяца со дня продажи, а при отсутствии данных о продаже – со дня выпуска.

14.3 Предприятие–изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменить регулятор температуры типа **РТК–02** при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и предъявлении настоящего РЭ.

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Регулятор температуры РТК – 02– _ _ _ _ – __–__ заводской номер № _____ упакован в НПК «РЭЛСИБ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____

(должность) (личная подпись) (расшифровка подписи)

_____

(год, месяц, число)

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Регулятор температуры РТК – 02– _ _ _ _ – __–__ заводской номер № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных 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», «СВИДЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ» и «ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ» необходимо указывать тип датчика температуры (термопреобразователя сопротивления или преобразователя термоэлектрического и тип выходного устройства и наличие датчика тока).

Приложение А

Условное обозначение регулятора температуры



Пример записи при заказе и в документации другой продукции «Регулятора температуры РТК–02, предназначенного для эксплуатации – с датчиком температуры НСХ 50М с W_{100}=1,4260, симисторной оптопарой и датчиком тока

Регулятор температуры РТК–02–50М–С–I
ТУ 4211–006–42187449–2002».

Продолжение приложения А

Сокращения и обозначения.

НСХ – номинальная статистическая характеристика преобразования.

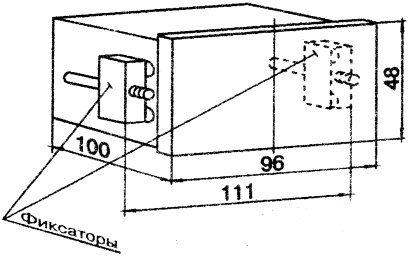
ИСХ – индивидуальная статистическая характеристика преобразования датчика температуры.

$\mathbf{W_{100}}$ – отношение сопротивления термопреобразователя сопротивления при температуре плюс 100 ^{0}С к его сопротивлению при температуре 0 ^{0}С.

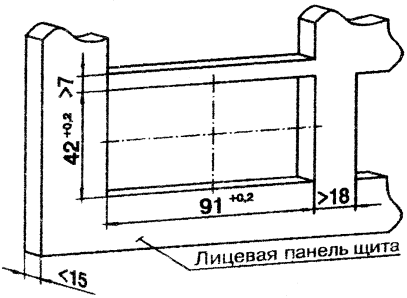
Гистерезис температурный (зона гистерезиса $\mathbf{\Delta T_г}$) – разность между температурами включения и отключения терморегулятора.

Приложение Б

Габаритные и присоединительные размеры регулятора температуры РТК–02



Посадочные места под щитовой тип установки регулятора температуры Р ТК–02



Приложение В

Схемы электрические подключения регулятора температуры РТК–02 при эксплуатации

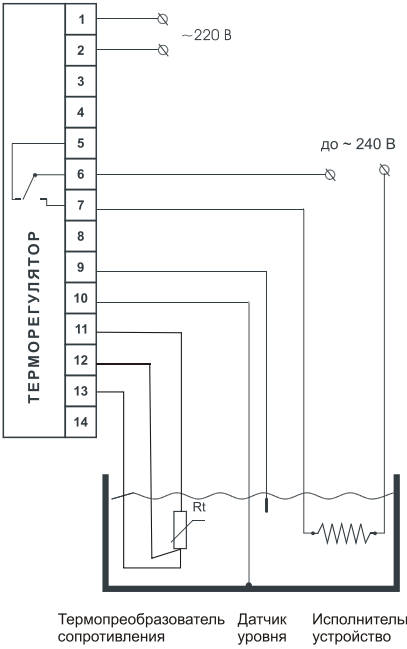


Рисунок В.1 – Схема подключения терморегулятора с *трёхпроводной схемой подключения термопреобразователя сопротивления и электромагнитным реле.*

Продолжение приложения В

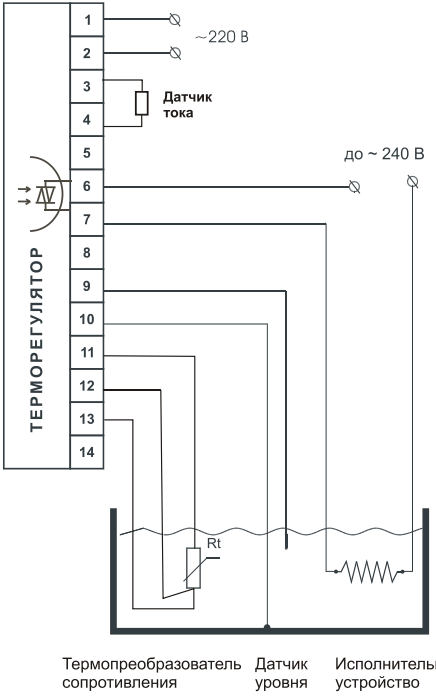


Рисунок В.2 – Схема подключения терморегулятора с *трёхпроводной схемой подключения термопреобразователя сопротивления и симисторной оптопарой*

Продолжение приложения В

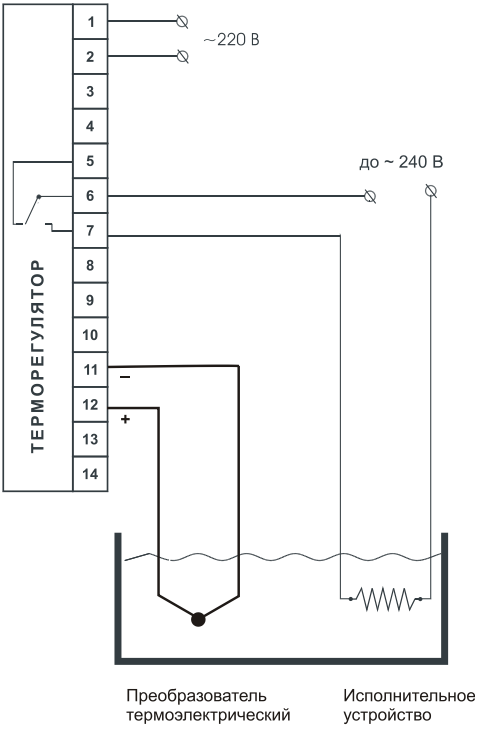


Рисунок В.3 – Схема подключения терморегулятора с *преобразователем термоэлектрическим и электромагнитным реле*

Продолжение приложения В

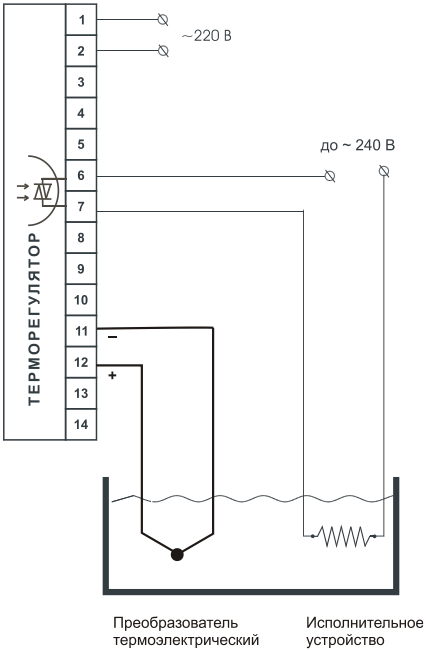
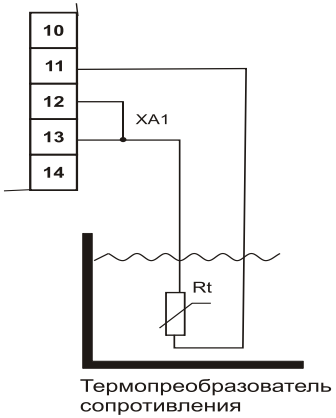


Рисунок В.4 – Схема подключения терморегулятора с *преобразователем термоэлектрическим и симисторной оптопарой*

Продолжение приложения В



XA1 – перемычка, изготовленная из провода сечением не менее 0,12 мм^2, например: из провода НВ или НВМ по ГОСТ 17515–72.

Рисунок В.5 – Схема подключения терморегулятора с *двухпроводной схемой подключения* термопреобразователя сопротивления

Продолжение приложения В

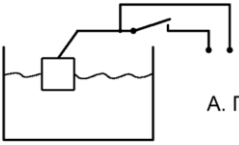
Параметры линии для присоединения датчика температуры к терморегулятору

Таблица В.1

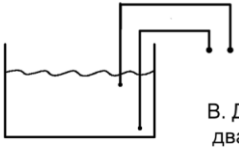
Тип датчика температуры	Исполнение линии	Длина линии	Сопро-тивление линии
НСХ 50М **НСХ 100М** **НСХ 100П**	3–х проводная	не более 20,0 м	не более 1,0 Ом
	2–х проводная	не более 2,0 м	не более 0,1 Ом
НСХ ХК (L)	термоэлектрод-ный кабель с жилами хромель и копель	не более 20,0 м	—

Приложение Г

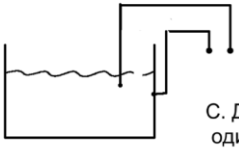
Датчики уровня.
(Рекомендуемые варианты)



А. Поплавковый датчик



В. Датчик использующий два активных электрода



С. Датчик использующий один активный электрод

Корешок талона на замену регулятора РТК – 02 зав. №_____ Изъят “ __ ” _____ 201 _ г.

Линия отреза

НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РЭЛСИБ»

630087, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, здание 128/1

тел. (383) 383–02–86

8 (800) 222-08-54

e–mail: techinfo@relsib.com; http://www.relsib.com

Т А Л О Н

на гарантийный ремонт
регулятора температуры РТК–02 – _____– __ – __

Заводской номер изделия № _____

Дата выпуска «_____»_____ 20 __ г.

Продан «_____»_____ 20 __ г.

_____
(наименование и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию «____» _____20 __ г.

Владелец и его адрес _____

_____

_____

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

_____

_____

Подпись и печать руководителя организации, эксплуатирующей регулятор РТК – 02 _____

_____

Примечание – Талон на гарантийный ремонт, в случае отказа регулятора температуры РТК–02, отправить в адрес предприятия–изготовителя для сбора статистической информации об эксплуатации, качестве и надёжности регулятора РТК–02

НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

«РЭЛСИБ»

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

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

Мы ждем Ваших предложений!

тел. (383) 383–02–86
8 (800) 222-08-54

e–mail: tech@relsib.com
http:// www.relsib.com