

РЕГУЛЯТОР РАСХОДА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
РТЭ-1

Руководство по эксплуатации
СНИЦ 306.142.РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые при ознакомлении с устройством, монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании регулятора расхода тепловой энергии РРТЭ-1 (далее регулятор).

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Регулятор предназначен для поддержания температуры воздуха внутри отапливаемого помещения по заданному температурному (суточному, недельному или месячному) графику путем изменения расхода теплоносителя в отопительных системах с учетом временных факторов (поднимая температуру в дневное время и понижая в ночное время и в выходные дни).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1. Диапазон регулирования температуры теплоносителя, °С от 0 до 160
- 2.2. Диапазон измеряемых температур:
- полупроводниковыми термопреобразователями от минус 50 до плюс 50 °С
 - кварцевыми термопреобразователями ТЧК-0,1 от 0 до плюс 160 °С
- 2.3. Число контуров регулирования - 1
- 2.4. Число подключаемых клапанов регулирующих КР-1 1
- 2.5. Тип датчика температуры (основного) ТЧК-0,1-(0-160) 2
- 2.6. Длина линии связи с датчиками температуры, м, не более 50
- 2.7. Максимальная длительность программируемого температурного графика 1 месяц
- 2.8. Дискретность задания времени температурного графика 1 час
- 2.9. Дискретность задания температуры, °С 0,5
- 2.10. Закон регулирования ПИД
- 2.11. Напряжение питания – однофазная сеть переменного тока с частотой (50±1) Гц и напряжением (220⁺²²) В
- 2.12. Потребляемая мощность, Вт:
- электронным блоком, не более 5
 - клапаном регулирующим, не более 110
- 2.13. Габаритные размеры, мм:
- электронного блока 75x200x250
 - клапана регулирующего см. таблицу 1 СНИЦ 306..142.001 РЭ
- 2.14. Масса, кг, не более:
- электронного блока 1
 - клапана регулирующего таблица 1 СНИЦ 306.142.001 РЭ
- 2.15. Срок службы не менее 6 лет
- 2.16. Температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 50 °С
- 2.17. Относительная влажность воздуха. %, не более 80

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1. Электронный блок РРТЭ-1	СНИЦ	1	
2. Клапан регулирующий КР-1	СНИЦ 306.142.001	1	
3. Розетка		1	
4. Механизм реверсивный прямоходный МРП-1,6М ТО и ИЭ	2РМ24КПН19Г1В1	1	
5. РРТЭ-1. Руководство по эксплуатации	МРП-1,6000000 ТО	1	
6. КР-1. Руководство по эксплуатации	СНИЦ 306.142.00 РЭ	1	
7. Упаковочный лист	СНИЦ 306.142.001 РЭ	1	

4. СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ РЕГУЛЯТОРА

4.1. Регулятор состоит из двух основных частей: клапана регулирующего КР-1 и управляющего электронного блока, включающего в себя цифровой регулятор температуры с термопреобразователями.

4.2. В основу принципа работы регулятора положено вычисление нормируемых температур теплоносителя по комплексу параметров: температуре наружного воздуха t_n , воздуха внутри помещения t_v , а также требуемой температуры теплоносителя t_t .

4.3. Регулятор имеет четыре независимых канала измерения температуры: два с термопреобразователями кварцевыми ТЧК-0,1 с частотным выходным сигналом и два с термопреобразователями полупроводниковыми для измерения температуры воздуха внутри помещения и с наружи.

Количество подключаемых датчиков температуры до четырех, причем один из них основной (информационный, управляющий), остальные индикаторные. Режим задается программно пользователем.

4.4. Режимы работы цифровой индикации регулятора.

4.4.1. Вывод индикацию значения измеренной температуры (У1).

4.4.2. Вывод на индикацию количества суток ручного задания температурного графика (У2).

4.4.3. Текущее время (У3).

4.4.4. Календарь (У4).

4.4.5. Вывод на индикацию признака корректировки опорной частоты $F_{оп}$ при согласовании регулятора с термопреобразователем производится при удержании нажатой кнопки «Ввод» более 5 с в режиме индикации температуры.

4.5. Описание работы с регулятором.

4.5.1. На лицевой панели электронного блока находятся три точечных светодиодных индикатора и пятиразрядный семи сегментный светодиодный индикатор. Точечный индикатор «Закр.» указывает на полное закрытие клапана регулирующего КР-1.

Индикатор «Откр.» указывает на полное открытие клапана регулирующего. Индикатор «Вкл.» указывает на работу регулятора в режиме поддержания температуры.

4.5.2. На цифровой индикатор регулятора выводятся значения температур, уставок и символы Г01...Г31, С00...С31, Ч00...Ч23, АВАР1...АВАР5.

Значения аварийных сообщений следующие:

АВАР1 – нет сигнала по датчику, температура которого выводится на табло;

АВАР2 – коэффициенты датчиков затерты;

АВАР3 – температура поддержания за пределами (0-160) °С;

АВАР4 – сбой календаря;

АВАР5 – измеренная расчетная температура за пределами (0-160) °С.

4.6. Назначение кнопок управления

4.6.1. На лицевой панели прибора находятся четыре кнопки: «Вкл.», «Режим», «Выбор», «Ввод».

Кнопка «Вкл.» разрешает или запрещает включение клапана регулирующего КР-1 по результатам измерения температуры и анализа уставок алгоритма управления процессом регулирования.

Кнопки «Режим», «Выбор», «Ввод», реализуют функцию выбора и редактирования всех доступных для изменения параметров системы.

Общий принцип работы этих кнопок следующий. Кнопка «Режим» в случае первоначального нажатия переводит прибор к следующему логическому уровню редактируемых параметров, а в случае повторного нажатия либо возвращает прибор на предыдущий логический уровень (в том случае, если на текущем уровне производились изменения параметров, либо переводит прибор к следующему логическому уровню редактируемых параметров (в случае если на текущем уровне не производились изменения параметров).

Кнопка «Выбор» на текущем логическом уровне выбирает номер параметра, значение которого необходимо изменить, или разряд числа, которое необходимо изменить.

Кнопка «Ввод» либо раскрывает значение текущего параметра, либо изменяет значение в указанном разряде числа.

Для того чтобы изменить значение какой-либо уставки необходимо кнопкой «Режим» вызвать на табло надпись вида «У01», кнопкой «Выбор» выбрать необходимый номер уставки, кнопкой «Ввод» перейти к записи числового значения данной уставки, кнопкой «Выбор» выбрать разряд числа, который требуется изменить, кнопкой «Ввод» установить в данном разряде числа требуемую цифру, таким образом изменив все разряды, повторным нажатием кнопки «Режим» перейти в основной режим индикации.

Перед рассмотрением порядка редактирования месячного (Г01...Г31), суточного (С00...С31) и почасового (Ч00...Ч23) графиков рассмотрим предназначение указанных параметров

Параметры месячного графика (Г01...Г31) соответствуют номеру дня текущего месяца.

Значением этих параметров является номер суточного графика (С00...С31). При этом, т.к. количество суточных графиков равно 32, то для каждого из 31 дня месячного графика может быть составлен свой

суточный график. Однако когда такой необходимости в разных суточных графиках нет, можно использовать один или несколько суточных графиков, присвоив один из номеров этих суточных графиков каждому параметру (Г01...Г31) месячного графика. Если у какого-либо дня (Г01...31) месячного графика будет установлено значение С00 суточного графика, то в указанный день регулировка будет производиться по последней температуре поддержания. Каждому значению суточного графика кроме С00 соответствует свой часовой график (Ч00...Ч23) температур из 24 значений температур, соответствующих каждому часу в сутках.

Таким образом, каждый час прибор, по номеру дня месяца определяет номер суточного графика и по номеру нового часа определяет значение температуры, которое требуется поддерживать. Редактирование и ввод параметров (Г00 - Г31), (С00 - С31), (Ч00 - Ч23) производится следующим образом. Кнопка «Режим» переводит прибор на уровень выбора уставок У01 – У20. Повторное нажатие кнопки «Режим» переводит прибор на уровень выбора дня месячного графика (Г01 – Г31).

Нажатием кнопки «Выбор» на данном уровне выбирают день (например, Г05), в котором хотят просмотреть или исправить номер суточного графика. Кнопкой «Ввод» раскрывают номер суточного графика для указанного дня. При переходе на данный уровень (уровень суточных графиков) кнопкой «Выбор» устанавливают требуемый номер суточного графика (С01 – С31) для данного дня. Если для указанного суточного графика не задан почасовой график или параметры почасового графика требуется изменить, то кнопкой «Ввод» можно перейти на уровень номеров часов почасового графика (Ч00 – Ч23). На данном уровне кнопкой «Выбор» можно выбрать номер нужного часа, а кнопкой «Ввод» перейти к значению температуры, соответствующей данному часу. На уровне значения температуры кнопка «Выбор» передвигает указатель цифры, которая может быть исправлена кнопкой «Ввод».

ВНИМАНИЕ! При переходе в режим редактирования параметров следует отключить регулирование кнопкой «Вкл.».

4.7. Назначение уставок

4.7.1. Уставка У1 – номер канала датчика, показания по которому выводятся на табло. В случае, когда в данной уставке записан 0 на табло выводится рассчитанная по нескольким датчикам температура, которая используется при сравнении с температурой поддержания.

4.7.2. Уставка У2 – количество суток поддержания ручного задания. В данную уставку записывается количество суток, в которые, начиная с момента записи, будет поддерживаться не температура, заданная месячным графиком, а температура, определяемая уставками У5, У7, У9. Каждые прошедшие сутки значение уставки убывает на 1. После прохождения заданного количества суток прибор перейдет к поддержанию температуры, заданной в месячном графике.

4.7.3. Уставка У3 – текущее время (часы, минуты).

4.7.4. Уставка У4 – текущая дата (день, месяц).

4.7.5. Уставка У5 – нормальная температура. Чаще всего это температура во время нахождения персонала в помещении.

4.7.6. Уставка У6 – время, с которого регулятор поддерживает температуру, заданную установкой У5.

4.7.7. Уставка У7 – пониженная температура. Чаще всего эта температура в ночное время.

4.7.8. Уставка У8 – время, с которого регулятор поддерживает температуру, заданную установкой У8.

4.7.9. Уставка У9 – повышенная температура. Чаще всего эта температура для быстрого разогрева помещения после пониженной температуры.

4.7.10. Уставка У10 – время, с которого регулятор поддерживает температуру, заданную уставкой У9.

Режим работы, определяемый уставками У2, У5 ... У8 предназначен для простого графика изменения температуры, для исключения занесения большого объема информации в месячный график.

4.7.11. Уставка У11 – зона нечувствительности в градусах Цельсия, в пределах которой пропорциональное регулирование не производится. Кроме того, этот же параметр используется в качестве коэффициента пропорциональности регулирования. Чем больше величина зоны нечувствительности, тем на большую величину перемещается шток клапана регулирующего при изменении температуры.

4.7.12. Уставка У12 – допустимая разница температур прямой и обратной воды. При превышении указанной разницы включается циркуляционный насос.

4.7.13. Уставка У13 – коэффициент влияния уличной температуры. Коэффициент, указывающий на требуемое изменение температуры поддержания при изменении уличной температуры относительно минус 25 °С.

4.7.14. Уставка U14 – коэффициент влияния комнатной температуры. Коэффициент, указывающий на требуемое изменение температуры поддержания при изменении комнатной температуры относительно плюс 20 °С.

4.7.15. Уставка U15 – температура размораживания. В этом случае, если температура датчика на размораживание меньше значения уставки U15, регулятор увеличивает температуру воды вне зависимости от уставок графиков.

4.7.16. Уставка U16 – номер канала датчика температуры прямой воды (НКДТ t_r).

4.7.17. Уставка U17 – номер канала датчика температуры обратной воды (НКДТ t_o).

4.7.18. Уставка U18 – номер канала датчика уличной температуры (НКДТ t_n).

4.7.19. Уставка U19 – номер канала датчика температуры в помещении (НКДТ t_B).

4.7.20. Уставка U20 – номер канала датчика температуры размораживания (НКДТ t_p).

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Работы по монтажу и эксплуатации регулятора разрешается выполнять лицам, имеющим специальную подготовку и допуск к эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В.

5.2. Все работы по монтажу, демонтажу и обслуживанию производить только при отключенном напряжении питания.

5.3. Не допускается проведение работ по устранению дефектов регулятора, отсоединение подводящих магистралей и другие работы, связанные с разборкой регулятора, при наличии давления рабочей среды.

6. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ К РАБОТЕ И УСТАНОВКИ

6.1. Подготовка к работе клапана регулирующего производится в соответствии с разделом 6 Руководства по эксплуатации СНИЦ 306.142.001 РЭ.

6.2. Ввод в регулятор коэффициентов термопреобразователей ТЧК-0,1 осуществляется с компьютера через стандартный для IBM – компьютера кабель для подключения к СОМ-порту с 9 контактными разъемами.

6.3. Ввод в регулятор уставок, графиков и других коэффициентов также может быть осуществлен через последовательный СОМ-порт, либо в ручную.

6.4. Корректировка опорной частоты производится путем подачи на вход первого датчика эталонной частоты 2000 Гц и перевода прибора в режим корректировки частоты.

6.5. Установка регулятора

6.5.1. Клапан регулирующий должен устанавливаться на трубопроводе в местах, доступных для осмотра и поднастройки. Направление стрелки на корпусе должно соответствовать направлению потока теплоносителя в трубопроводе. На входе и выходе данного трубопровода должна быть установлена запорная арматура.

6.5.2. Регулятор должен быть жестко закреплен на стене или специальном кронштейне не далее 1,5 м от клапана регулирующего.

6.5.3. Заземление приборов должно быть выполнено в соответствии с «Правилами технической эксплуатации и техники безопасности электроустановок потребителей».

6.5.4. Подключите термопреобразователи и клапан, регулирующий соответствующими кабелями к разъемам, расположенным на боковой стенке регулятора

6.5.5. Датчик температуры наружного воздуха должен быть установлен с наружной стороны здания, желательнее с северной стороны, и защищен от прямых солнечных лучей.

Длина проводов, соединяющих датчик температуры с регулятором, не должна превышать 50 м. Сечение провода должно быть не менее 0,5 мм².

6.5.6. Датчик температуры теплоносителя должен быть выполнен с помощью переходной муфты с оправой или с помощью вваренной в трубопровод бобышки. Датчики температуры, вмонтированные в трубопровод без оправ, должны быть установлены между запорными кранами для обеспечения периодической проверки.

Оправы или бобышки для датчиков температуры должны быть установлены в трубопроводе так, чтобы вода полностью охватывала активную часть термопреобразователя.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. В процессе эксплуатации регулятор должен подвергаться систематическому внешнему и профилактическому осмотрам, проверке качества всех электрических и резьбовых соединений.

7.2. Техническое обслуживание клапана производить в соответствии с п. 7 Руководства СНИЦ 306.142.001 РЭ.

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности	Возможная причина	Метод устранения	Примечание
1. На цифровом табло появилось сообщение «АВАР 1»	Нет сигнала по датчику, температура которого выводится на табло	Проверить исправность датчика путем замены на заведомо сопранный	
2. «АВАР 2»	Коэффициенты датчиков затерты	С помощью компьютера повторно ввести паспортные значения коэффициентов Т0, F0, K1, K2, K3 термопреобразователей ТЧК-0,1	
3. «АВАР 3»	Температура поддержания за пределами (0-160)°C	Устранить перегрев теплоносителя	
4. «АВАР 4»	Сбой календаря	Проверить правильность установки текущей даты	При повторном сбое календаря проверить напряжение встроенного элемента питания и при необходимости заменить
5. «АВАР 5»	Измеренная расчетная температура за пределами (0-160)°C		
6. При подаче напряжения питания на контакты 2 и 1 или 3 и 1 соединителя X1 вал механизма не вращается	Обрыв цепи питания внутри механизма	В обесточенном состоянии проверить амперметром исправность электрических цепей механизма и устранить отказ	
7. При смене напряжения питания вал механизма не реверсирует	Неисправность выключателей S1 или S2	Снять крышку и проверить исправность работы выключателей. Устранить отказ	
8. Клапан регулирующий закрывается не полностью	Попадание на уплотняющие поверхности посторонних предметов или окалины	Прочистить узел клапана	

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1. Хранение регуляторов производится в законсервированном виде в заводской упаковке в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °C и относительной влажности от 3 до 80 %.

9.2. Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров, кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

9.3. Регуляторы в заводской упаковке могут транспортироваться любым видом транспорта с защитой от дождя и снега.

9.4. Погрузка и выгрузка должны производиться осторожно, бросать и ударять изделия не допустимо.

9.5. Консервация регуляторов производится по ГОСТ 9.014-78 для изделий группы Ш2, вариант защиты В3-4.

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода регуляторов в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, но не более 18 месяцев со дня изготовления.