

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ



Регуляторы температуры микропроцессорные РПН-4	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>25513-03</u>
--	---

Выпускаются по техническим условиям  
ТУ 4211-004-20694097-2002

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регулятор температуры микропроцессорный РПН-4 предназначен для измерения и автоматического, в том числе программного регулирования температуры в электрических печах и других электротермических объектах. Может применяться во многих областях науки, техники и производства при осуществлении различных технологических процессов, требующих заданные или программируемые температурные режимы работы электротермического оборудования.

### ОПИСАНИЕ

Регулятор температуры микропроцессорный РПН-4 представляет собой микропроцессорное устройство, реализующее в цифровом виде функцию одноканального измерителя температуры (в комплекте с термоэлектрическими преобразователями температуры (термопарами) типов ТПП(S), ТХА(К) и ТХК(L) по ГОСТ 8.585-2001) и функцию регулятора температуры, в том числе программного с формированием ПИД, ПИ и П законов регулирования (при

использовании блока управления силовой цепью (усилителя мощности) и устройства гальванической развязки (платы управления)).

Регулятор РПН-4 конструктивно выполнен в корпусе, обеспечивающем утопленный щитовой его монтаж в различные блоки управления.

На задней стенке корпуса регулятор имеет клеммную колодку с винтовыми контактными зажимами для подключения термоэлектрического преобразователя температуры, платы управления усилителем мощности, внешней ЭВМ, защитного заземления и сетевого электропитания регулятора.

Питание регулятора осуществляется от сети переменного тока напряжением  $(220 \pm 22)$  В, частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

На лицевой панели регулятора расположены цифровой дисплей для отображения (индикации) значений параметров его работы и настройки; функциональные светодиодные индикаторы, служащие для идентификации, отображаемых на дисплее величин, и клавиатура управления.

С помощью клавиатуры осуществляется последовательное включение регулятора в следующие режимы его работы и настройки:

1) Режим измерения параметров регулирования, а именно:

- текущей температуры объекта регулирования;
- заданной или запрограммированной температуры объекта регулирования;
- текущей мощности, потребляемой объектом регулирования, (в процентах от заданной предельной);
- величины отклонения действительной температуры объекта регулирования от заданной или запрограммированной в диапазоне  $0 \dots \pm 9,9$  °С с дискретностью  $\pm 0,1$  °С

2) Режим настройки температурно-временных параметров программного регулирования, а именно:

- порядкового номера временного интервала, для которого заданы (задаются) температурно-временные параметры (всего 10 интервалов);
- заданной (задаваемой) температуры регулирования в соответствующем (определенном порядковым номером) временном интервале;
- заданной (задаваемой) длительности соответствующего временного интервала в диапазоне 00 час 00 мин. ... 12 час 00 мин с дискретностью 1 минута;
- команды на выполнение (On) или невыполнение (Off) ранее заданных температурно-временных параметров регулирования для данного (определенного порядковым номером) временного интервала.

3) Режим настройки параметров, формирующих ПИД, ПИ и П законы регулирования, а именно:

- коэффициента пропорциональности (С) в диапазоне  $0,0 \dots 10,0$  с дискретностью  $0,1$ ;
- постоянной интегрирования (L) в диапазоне  $0 \dots 999$  с дискретностью  $1$ ;
- постоянной дифференцирования (d) в диапазоне  $0,0 \dots 5,0$  с дискретностью  $0,1$ ;

- относительной величины «ограничения максимальной мощности» в диапазоне 0 ... 100 % с дискретностью 1 %;

- параметра «рабочая зона» в диапазоне 0 ... 50 °С с дискретностью 1°С.

4) Режим калибровки канала измерения температуры, который используется изготовителем регулятора при калибровке блока автоматической компенсации температуры свободных концов термопары, а также его потребителем и поверочными службами для проверки параметров настройки канала измерения на предмет их соответствия данным свидетельства о приемке, приведенном в руководстве по эксплуатации.

Термоэлектрические преобразователи температуры, блок управления силовой цепью (усилитель мощности) и устройство гальванической развязки (плата управления) в комплект регулятора РПН-4 не входят и могут быть поставлены изготовителем регулятора по специальному заказу.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Диапазон измерения (регулирования) температуры:

- для регулятора с характеристикой типа ТПП (S) ..... 20...1600 °С;

- для регулятора с характеристикой типа ТХА (К) ..... 20...1200 °С;

- для регулятора с характеристикой типа ТХК (L) ..... 20...600 °С.

2 Цена единицы наименьшего разряда канала

измерения температуры ..... 1°С.

3 Предел допускаемой основной погрешности измерения (регулирования) температуры:

- в диапазоне 20 ... 200 °С ..... ± 2 °С;

- в диапазоне 200 ... 1600 °С (1200 °С; 600 °С) ..... ± 1 %.

4 Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения (регулирования) температуры, обусловленной изменением температуры окружающей среды от 10 до 35 °С:

- в диапазоне 20 ... 200 °С ..... ± 1 °С;

- в диапазоне 200 ... 1600 °С (1200 °С; 600 °С) ..... ± 0,5 %.

5 Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения (регулирования) температуры, обусловленной изменением напряжения питания в пределах (220 ± 22) В:

- в диапазоне 20 ... 200 °С ..... ± 1 °С;

- в диапазоне 200 ... 1600 °С (1200 °С; 600 °С) ..... ± 0,5 %.

6 Габаритные размеры (без термопреобразователя и усилителя мощности) не более, мм ..... 130x100x50.

7 Масса (без термопреобразователя и усилителя мощности) не более, кг ..... 0,5.

8 Потребляемая мощность (без учета мощности, рассеиваемой усилителем и потребляемой объектом регулирования) не более, В•А ..... 5.

9 Средняя наработка на отказ не менее, ч ..... 40000.

10 Средний срок службы не менее, лет ..... 8.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится способом лазерной печати с последующим ламинированием на лицевую панель регулятора и методом печати на титульный лист «Руководства по эксплуатации».

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки регулятора РПН-4 входят:

- регулятор температуры микропроцессорный РПН-4, шт ..... 1;
- руководство по эксплуатации 4211-004-20694097-2002 РЭ, экз. .... 1;
- методика поверки 4211-004-20694097-2002 МИ, экз. .... 1;
- упаковочная коробка, шт. .... 1.

### ПОВЕРКА

Регулятор температуры РПН-4 подлежит поверке в соответствии с «Методика поверки. Регуляторы температуры РПН-4», утвержденной ФГУП СНИИМ, входящей в комплект эксплуатационной документации. Основное оборудование, необходимое для поверки: источник регулируемого напряжения (ИРН) постоянного тока с диапазоном регулирования не менее 0 ... 50 мВ и дискретностью не более 0,01 мВ; вольтметр постоянного тока с диапазоном измерений не менее 0 ... 50 мВ и погрешностью не более  $\pm 0,01$  мВ во всем диапазоне; термоэлектродные провода из сплавов «хромель», «копель», «алюмель», «КП» и «КПР», имеющих термо-э.д.с. в диапазоне температур 10 ... 35 °С, отличающуюся от стандартной (по ГОСТ 8.585-2001) в этом же диапазоне не более, чем на  $\pm 0,01$  мВ; нулевой термостат для воспроизведения температуры 0 °С с погрешностью не более  $\pm 0,2$  °С (например, сосуд Дьюара с тающим льдом).

Межповерочный интервал – 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1) ГОСТ 8.585-2001. ГСИ. Термодпары. Номинальные статические характеристики преобразования.
- 2) Регулятор температуры микропроцессорный РПН-4. Технические условия ТУ 4211-004-20694097-2002.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип регулятора температуры микропроцессорного РПН-4 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую Государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью  
«Инновации Технологии Материалы» (ООО «ИТМ»).

634055, г. Томск, пр. Академический, 1.  
Тел.: (3822) 259403

Директор ООО «ИТМ»



Г.Т. Вилисов