

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

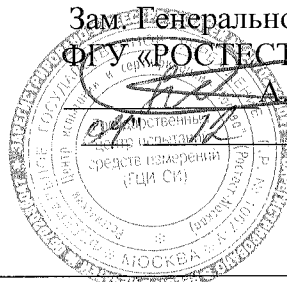
Подлежит публикации  
в открытой печати

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора  
ФГУ «РОСТЕСТ - МОСКВА»

*А.С. Евдокимов*  
\_\_\_\_\_ 2005 г.



Измерители-регуляторы температуры микропроцессорные ТЕРМОЛЮКС	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 30932-06 Взамен _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-001-00212179-05.

## Назначение и область применения

Измерители-регуляторы температуры микропроцессорные ТЕРМОЛЮКС предназначены для измерения и автоматического регулирования температуры при использовании в качестве первичных преобразователей термоэлектрических преобразователей или термопреобразователей сопротивления.

Измерители-регуляторы могут применяться как автономно, так и в составе автоматизированных систем измерения и регулирования температуры в технологических процессах различных отраслей промышленности.

## Описание

Измеритель-регулятор микропроцессорный ТЕРМОЛЮКС (в дальнейшем измеритель-регулятор) выполнен на основе однокристалльной микро-ЭВМ (микропроцессора) и работает под управлением программы, хранящейся в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ).

Конструктивно измеритель-регулятор выполнен в прямоугольном пластмассовом корпусе, предназначенном для щитового утопленного монтажа.

На лицевой панели измерителя-регулятора размещены:

- четырехразрядный цифровой дисплей;
- клавиатура для настройки и программирования измерителя-регулятора;
- светодиодные индикаторы состояния объекта управления и работы измерителя-регулятора.

На задней панели измерителя-регулятора размещен 25-контактный штепсельный разъем для внешних соединений:

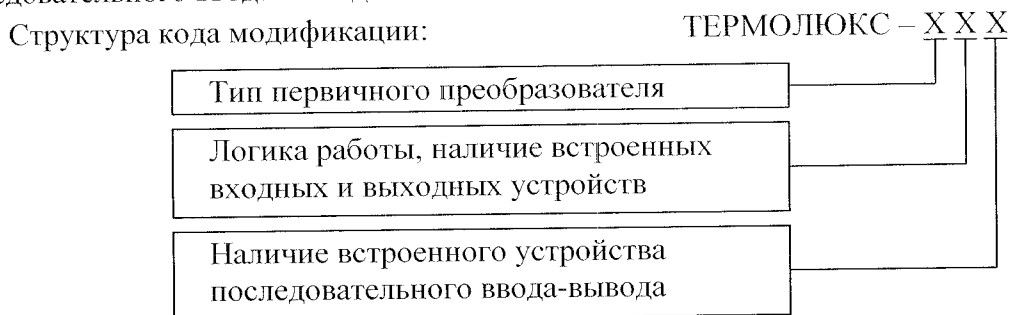
- измерительных цепей;
- цепей питания и нагрузок;
- цепей интерфейсной связи.

В качестве датчика температуры применяются термопреобразователи сопротивления и термоэлектрические преобразователи. В зависимости от выбранного типа первичного преобразователя температуры в соответствии с техническими характеристиками настройки, происходит преобразование входного сигнала в значение температуры.

Измеритель-регулятор выполняет:

- отображение на встроенном дисплее результата измерения температуры;
- ПИД-регулирование температуры объекта управления по заданной программе;
- фазоимпульсное управление оптоэлектронными исполнительными устройствами;
- сигнализацию отказов с отображением на дисплее кода неисправности;
- обмен данными с ЭВМ верхнего уровня по интерфейсу RS232.

Измеритель-регулятор выпускается в различных модификациях, отличающихся друг от друга типом подключаемых первичных преобразователей, количеством и типом встроенных входных и выходных устройств, логикой работы, а также наличием встроенного устройства последовательного ввода-вывода.



### Тип первичного преобразователя

- 0 - Термоэлектрический преобразователь, соответствующий ГОСТ 6616-94.
- 1 - Термопреобразователь сопротивления, соответствующий ГОСТ 6651-94.

### Логика работы, наличие встроенных входных и выходных устройств

- 1 - Программируемый самонастраивающийся измеритель-регулятор температуры с выходным устройством для фазоимпульсного управления трехфазным оптоэлектронным силовым блоком.
- 2 - Программируемый самонастраивающийся измеритель-регулятор температуры с выходным устройством для фазоимпульсного управления трехфазным оптоэлектронным силовым блоком и дополнительным входным устройством обратной связи по току в нагрузке для компенсации изменения сопротивления нагрузки от изменения температуры.

### Наличие встроенного устройства последовательного ввода-вывода

- 0 - Устройство последовательного ввода-вывода отсутствует.
- 1 - Прибор оснащен устройством последовательного ввода-вывода RS-232.

### Основные технические характеристики

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности и диапазоны измерений температуры в зависимости от типа используемого первичного преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип (НСХ) первичного преобразователя	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
ТХА (К)	0* ... 1300	± 0,1
ТХК (L)	0* ... 800	± 0,1
ТХКн (E)	0* ... 900	± 0,1
ТЖК (J)	0* ... 900	± 0,1
ТВР (A-1)	0* ... 2500	± 0,1
ТВР (A-2)	0* ... 1800	± 0,1
ТВР (A-3)	0* ... 1800	± 0,1
ТНН (N)	0* ... 1300	± 0,1
ТНП (S)	0* ... 1600	± 0,1
ТНП (R)	0* ... 1600	± 0,1
ТМК (T)	0* ... 400	± 0,25
ТНР (B)	300 ... 1800	± 0,25
ТСР (Pt50)	0 ... 1000	± 0,05
ТСР (Pt 50)	0 ... 850	± 0,05
ТСР (Pt100), (Pt'100)	0 ... 650	± 0,05
ТСМ (Cu 50), (Cu'50)	0 ... 200	± 0,1
ТСМ (Cu 100), (Cu'100)	0 ... 200	± 0,1
ТСН (Ni 100)	0 ... 180	± 0,1

\* - Нижний предел измерения температуры равен температуре свободных концов термопары термоэлектрического преобразователя.

\*\* - За нормирующее значение при определении значения приведенной погрешности принимается разность верхнего и нижнего предельных значений диапазона измерений.

Характеристика выходного кода при индикации результата измерения:

- вид выходного кода - десятичное число;
- число разрядов – четыре;
- размерность – градусы Цельсия;
- цена единицы младшего разряда:
  - при значении температуры менее 1000 °С – 0,1 °С;
  - при значении температуры более или равном 1000 °С – 1 °С.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от (23 ± 5) °С до плюс 5°С или от (23 ± 5) °С до плюс 50 °С на каждые 10 °С, не превышают предела допускаемой основной приведенной погрешности.

При работе с термоэлектрическими преобразователями пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры свободных концов термопары термоэлектрического преобразователя в диапазоне от 0°С до 50°С не превышают ±0,5°С.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности при:

- воздействию внешних постоянных и переменных сетевой частоты магнитных полей напряженностью до 400 А/м;
- при отклонении напряжения питания от номинального в пределах от 187 до 242 В;
- при воздействии напряжения помехи последовательного вида сетевой частоты со средним квадратическим значением равным 50 % диапазона входного сигнала;
- при воздействии напряжения помехи общего вида (между измерительным входом и корпусом) со средним квадратическим значением равным 100 % диапазона входного сигнала преобразователя.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 5 до плюс 50;
- относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;
- напряжение сети питания, В 220<sup>+22</sup><sub>-33</sub>;
- частота сети питания, Гц 50±1;
- напряженность внешних постоянных и переменных (сетевой частоты) магнитных полей, А/м до 400;
- агрессивные и взрывоопасные компоненты в окружающем воздухе должны отсутствовать.

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С 23 ± 5;
- относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;
- напряжение сети питания, В 220 ± 5;
- частота сети питания, Гц 50 ± 1;
- агрессивные и взрывоопасные компоненты в окружающем воздухе должны отсутствовать.

Потребляемая мощность не более 5 Вт.

Масса не более 0,5 кг.

Габаритные размеры 48 x 96 x 165 мм.

Средний срок службы не менее 12 лет.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды измерители-регуляторы соответствуют группе исполнения В4 по ГОСТ 12997-84.

По устойчивости к механическим воздействиям измерители-регуляторы соответствуют исполнению N1 по ГОСТ 12997-84.

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора методом офсетной печати, а на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации - типографским способом.

## Комплектность

Комплект поставки:

- |  |        |
|--|--------|
| - измеритель-регулятор (модификация согласно заказу) | 1 шт;  |
| - кабель подключения                                 | 1 шт;  |
| - руководство по эксплуатации НПТМ 421100.001 РЭ     | 1 экз; |
| - паспорт НПТМ 421100.001 ПС                         | 1 экз; |
| - методика поверки НПТМ 421100.001 МП                | 1 экз. |

## Поверка

Поверка выполняется в соответствии с методикой НПТМ 421100.001 МП "Измеритель-регулятор температуры микропроцессорный ТЕРМОЛЮКС. Методика поверки", согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва».

Основные средства поверки:

- Калибратор тока программируемый П321, основная погрешность  $\pm 0,01\%$  в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 10 А;
- Катюшка электрического сопротивления измерительная Р321, номинальное сопротивление 1 Ом, к.т. 0,01;
- Компаратор напряжений Р3003, к.т. 0,0005;
- Мера электрического сопротивления многозначная Р3026/2, к.т. 0,005;
- Мегаомметр 4100/3, выходное напряжение 500 В, к.т. 1;
- Сосуд Дьюара с дистиллированной водой;
- Термометр лабораторный ТЛ-4, 0 ... 55 °С, ц.д. 0,1 °С.

Межповерочный интервал - 2 года.

## Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

ГОСТ 13384-93 "Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний".

ТУ 4211-001-00212179-05 "Измеритель-регулятор температуры микропроцессорный ТЕРМОЛЮКС. Технические условия".

## Заключение

Тип измерителей-регуляторов микропроцессорных ТЕРМОЛЮКС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ФГУП "Государственный научный центр Российской Федерации – НПО по технологии машиностроения (ЦНИИТМАШ)".  
115088, Россия, Москва, Шарикоподшипниковская, 4.

Генеральный директор ФГУП "ГНЦ РФ –  
НПО по технологии машиностроения (ЦНИИТМАШ)"



Дуб А.В.