



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ –

Зам. директора ВНИИС

В.И. Евграфов

«03» _____ 06 _____ 2005 г.

<p>Измерители-регуляторы температуры МРТ-1/2</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29484-05</u></p> <hr/> <p>Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по **ТУ 4211-011-20887407-2004**

Назначение и область применения

Измерители-регуляторы температуры «МРТ-1/2» (далее – измерители-регуляторы) предназначены для измерения и регулирования температуры технологических процессов в термическом оборудовании различного назначения (промышленные печи, сушильные шкафы, экструдеры).

Область применения: химическая, металлургическая, горнорудная и другие отрасли промышленности, в том числе для обеспечения безопасности технологических процессов.

Описание

Принцип действия измерителя-регулятора основан на измерении аналогового электрического сигнала первичного преобразователя температуры – сопротивления термопреобразователя сопротивления или термо-ЭДС (ТЭДС), генерируемой термоэлектрическим преобразователем, преобразовании его в цифровой код, который далее с помощью микропроцессора преобразуется, с учетом номинальной статической характеристики (НСХ) первичного преобразователя, в значение измеряемой температуры. В качестве первичных преобразователей температуры, подключаемых к измерительному каналу, используются термоэлектрические преобразователи с НСХ К или L по ГОСТ Р 8.585 или термопреобразователи сопротивления с НСХ 50П, 100П ($W_{100} = 1,3910$ или $W_{100} = 1,3850$), 50М или 100М ($W_{100} = 1,4280$ или $W_{100} = 1,4260$) по ГОСТ 6651.

Измеритель-регулятор обеспечивает регулирование температуры с помощью двух каналов управления: канала управления нагревом и канала управления охлаждением. Управляющие воздействия каналов управления вырабатываются при сравнении измеряемой температуры с уставкой номинальной температуры и с уставкой зоны регулирования.

Измерители-регуляторы выпускаются в двух модификациях, отличающихся исполнением каналов управления и реализованным законом регулирования: МРТ-1/2П (с ПИД-регулятором, генерирующий управляющее напряжение постоянного тока переменной скважности) и МРТ-1/2Р (с двухпозиционным регулятором, имеющий релейные выходы).

Измеритель-регулятор конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе.

На лицевой панели измерителя-регулятора расположен цифровой индикатор, предназначенный для отображения значений измеряемой температуры, значений уставок регулирования и параметров настройки, выбираемых пользователем при помощи трех кнопок управления, также расположенных на лицевой панели. Все параметры настройки и уставки регулирования сохраняются в энергонезависимой памяти.

Измерители-регуляторы имеют встроенный термометр, используемый для автоматической компенсации температуры свободного конца подключаемого термоэлектрического преобразователя. Термопреобразователи сопротивления подключаются к измерителю-регулятору

по трехпроводной схеме, при этом обеспечивается автоматическая компенсация сопротивления соединительных проводов, и по двухпроводной схеме, при этом компенсация сопротивления соединительных проводов от 0,1 до 25,5 Ом обеспечивается соответствующим параметром настройки.

Измерители-регуляторы обеспечивают индикацию при неисправности первичного преобразователя температуры – обрыве термоэлектрического преобразователя, обрыве и коротком замыкании термопреобразователя сопротивления.

Основные технические характеристики

Количество входных каналов измерения..... 1
 Диапазон измерения ТЭДС, мВ от -2,5 до +55,0
 Диапазон измерения сопротивления, Ом от 40 до 350
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности, не более:
 – измерения ТЭДС, мВ $\pm(0,01+1\cdot 10^{-3}\cdot |E|)$, где E – измеренная ТЭДС, мВ
 – измерения сопротивления, Ом $\pm(0,2+1\cdot 10^{-3}\cdot R)$, где R – измеренное сопротивление, Ом
 Диапазоны измеряемых температур и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры (в зависимости от типа используемого первичного преобразователя температуры) указаны в таблице 1, где t – измеренная температура.

Таблица 1.

Тип первичного преобразователя температуры	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры (без учета погрешности, вносимой первичным преобразователем температуры), °С, не более
К	0 ... 1372	$\pm(2,0+1,5\cdot 10^{-3}t)$
L	0 ... 667	$\pm(2,0+1,0\cdot 10^{-3}t)$
50П	-45 ... 700	$\pm(1,6+1,8\cdot 10^{-3} t)$
100П	-45 ... 700	$\pm(1,3+1,8\cdot 10^{-3} t)$
50М	-40 ... 200	$\pm(1,6+1,0\cdot 10^{-3} t)$
100М	-40 ... 200	$\pm(1,6+1,0\cdot 10^{-3} t)$

Цена единицы младшего разряда индикации, °С 1
 Количество выходных каналов управления 2
 Максимальный ток релейных выходов модификации МРТ-1/2Р при напряжении 220 В и $\cos \varphi = 1$, А, не менее 5
 Напряжение на выходах управления модификации МРТ-1/2П при токе не более 50 мА, В... 12 ± 3
 Рабочие условия эксплуатации:
 температура от 5 °С до 40 °С
 относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, не более 90%
 Габаритные размеры передней панели, мм, не более $72\times 72\times 8$; корпуса, мм, не более $66\times 66\times 126$
 Масса, кг, не более 0,32
 Электропитание от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц
 Потребляемая мощность, Вт, не более 5
 Время непрерывной работы, ч, не менее 16
 Средний срок службы, не менее, лет 5
 Средняя наработка на отказ, не менее, ч 7000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ИНГА.405000.001 ПС и на лицевую панель измерителей-регуляторов.

Комплектность

Комплектность поставки соответствует указанной в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Обозначение документа	Количество
Измеритель-регулятор «МРТ-1/2»	ТУ 4211-011-20887407-2004	1
Винтовые зажимы для крепления измерителя-регулятора на щите	Покупное изделие	2 на измеритель-регулятор
Тара транспортная		одна на партию *
Измерители-регуляторы «МРТ-1/2». Руководство по эксплуатации	ИНГА.405000.001РЭ	одно на партию *
Измерители-регуляторы «МРТ-1/2». Методика поверки	ИНГА.405000.001МП	одна на партию *
Измерители-регуляторы «МРТ-1/2». Паспорт	ИНГА.405000.001ПС	1 на измеритель-регулятор
* - партия измерителей-регуляторов, одновременно отправляемая заказчику (может состоять из одного измерителя-регулятора)		

Поверка

Поверка измерителей-регуляторов осуществляется в соответствии с ИНГА.405000.001 МП «Измеритель-регулятор «МРТ-1/2». Методика поверки», согласованной ГЦИ СИ СНИИМ в июне 2005 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

В перечень основного поверочного оборудования входят: магазин сопротивлений Р 4830/1, КТ 0,05/2,5·10⁻⁵; калибратор-вольтметр В1-12, КТ 0,02/0,005; термометр лабораторный ТЛ-4, (0÷50) °С, ПГ ±0,3 °С; мегаомметр М 4100/3, КТ 2,5; прибор универсальный Ц201, КТ 2,5.

Нормативные документы

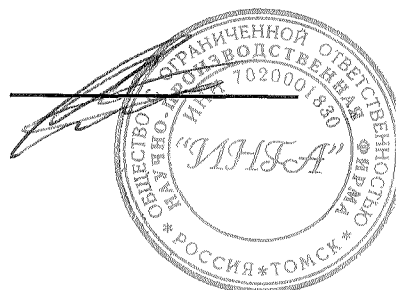
- ГОСТ 22261-94. «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- ТУ 4211-011-20887407-2004. «Измеритель-регулятор температуры «МРТ-1/2».

Заключение

Тип «Измерители-регуляторы температуры «МРТ-1/2» 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: ООО НПФ «ИНГА», 634009, г. Томск, пер. 1905 года, 18, тел. (3822)-49-00-74, факс (3822)-49-00-74

Директор ООО НПФ «ИНГА»



В.И. Смирнов