



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
Федерального ВНИИМС

В.Н. Яншин

Яншин 2007 г.

Измерители-регуляторы технологические Метран-961	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34810-04</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-015-13428679-2007

Назначение и область применения

Измерители-регуляторы Метран-961 (далее - регуляторы) предназначены для измерения, контроля и регулирования технологических параметров в различных отраслях промышленности, коммунального хозяйства. Регулятор служит для измерения температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопар и термопреобразователей сопротивления) и других физических величин, представленных унифицированными сигналами тока и напряжения, сигналами сопротивления и выполняет функции позиционного, ПИД регулирования (исполнение - ПИД), регулирования с программным заданием временного профиля (исполнение - ПРОГ).

Регуляторы применяются в системах управления и контроля технологических процессов в различных областях энергетики, машиностроения, нефтяной промышленности, металлургии и т.д.

Описание

Работа регулятора основана на том, что информация о входном сигнале обрабатывается микроконтроллером (в зависимости от выбранного алгоритма работы) и выдается в виде аналоговых сигналов силы постоянного тока 0-5, 0-20, 4-20 мА или дискретных сигналов, поступающих на встроенные реле сигнализации или на управляющие реле или оптосимисторы.

Регулятор выполнен в щитовом исполнении. На передней панели прибора расположены:
- светодиодное четырехразрядное табло, линейная светодиодная шкала, отдельные светодиоды;
- клавиатура, с помощью которой выбираются режимы работы прибора и вводятся значения устанавливаемых параметров.

На задней панели расположен клеммный блок с контактами питания 220В, заземления, аналогового входа, выхода сигнализации, силовых реле (-3Р), оптосимисторов (-1Р2С), встроенного блока питания 24В (-БП24), токового выхода (-Т), сетевого интерфейса RS-485 (-RS485).

Основные технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для соответствующей функции регулятора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Функция	Диапазон	Единица младшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35 °С,	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10 °С в диапазоне температур от -10 до 15 °С и от 35 до 60 °С
Измерение силы постоянного тока	$\pm (0 - 24) \text{ мА}$	0,01 мА	0,06%ИВ* + 8 мкА	10 мкА
Измерение напряжения постоянного тока	$\pm(0 - 110) \text{ мВ}$	0,1 мВ	0,06%ИВ* + 40 мкВ	50 мкВ
	$\pm(0 - 1,1) \text{ В}$	1 мВ	0,06%ИВ* + 0,4 мВ	0,5 мВ
Измерение сопротивления постоянному току	0 – 325 Ом	0,1 Ом	0,06%ИВ* + 0,13 Ом	0,16 Ом
Примечания * ИВ – значение измеряемой величины.				

Регулятор обеспечивает измерение выходных сигналов термопар (далее по тексту ТП) с НСХ по ГОСТ Р 8.585 – 2001 с возможностью компенсации температуры "холодного спая". Типы ТП, пределы допускаемой основной погрешности и диапазоны измерений выходных сигналов термопар приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип ТП	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35 °С, $\pm^\circ\text{С}$ *	Единица младшего разряда индикации, °С
А-1 (ТВР)	0...400	$4,2-0,004 \cdot T$	0,1; 1**
	400...2200	$1,7+0,0024 \cdot T$	
А-2 (ТВР)	0...300	$4,4-0,006 \cdot T$	
	300...1800	$2,1+0,0017 \cdot T$	
А-3 (ТВР)	0...300	$4,1-0,005 \cdot T$	
	300...1800	$2,1+0,0017 \cdot T$	
J (ТЖК)	-200...0	$0,8-0,013 \cdot T$	
	0...1000	$0,8+0,0005 \cdot T$	
R (ТПП 13)	-50...200	$9,6-0,026 \cdot T$	
	200...1768	4,5	
S (ТПП 10)	-50...200	$9-0,02 \cdot T$	
	200...1700	$5-0,0003 \cdot T$	

Окончание таблицы 2

Тип ТП	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35 °С, ±°С *	Единица младшего разряда индикации, °С
В (ТПР)	500...1000	11,7-0,007·Т	0,1; 1**
	1000...1820	5,3-0,0006·Т	
Е (ТХКн)	-200...0	0,75-0,012·Т	
	0...1000	0,75+0,0004·Т	
N (ТНН)	-200...0	1,5-0,02·Т	
	0...1300	1,5+0,0003·Т	
К (ТХА)	-200...0	1-0,015·Т	
	0...1300	1+0,0009·Т	
М (ТМК)	-200...-100	-0,4-0,022·Т	
	-100...100	1,3-0,005·Т	
L (ТХК)	-200...0	0,7-0,012·Т	
	0...800	0,7+0,0003·Т	
Т (ТМК)	-200...0	1,1-0,016·Т	
	0...400	1,1-0,0005·Т	
Примечания			
Т – измеренное значение температуры;			
* Погрешность измерения температуры без учета погрешности измерения температуры холодного спая. Предел допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая равен ±1°С			
** Зависит от текущей температуры			

Регулятор обеспечивает измерение сигналов термопреобразователей сопротивления (ТСП, ТСМ) с НСХ по ГОСТ 6651-94. Типы ТС, пределы допускаемой основной погрешности и диапазоны измерений выходных сигналов ТС приведены в таблице 3.

Таблица 3

Тип ТС		Диапазон, °C	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35°C, ±°C*	Единица младшего разряда индикатора, °C
Платиновые (ТСП)	50П ($W_{100}=1.3910$)	-200...600	$0,8+0,001 \cdot T$	0,1
	100П ($W_{100}=1.3910$)		$0,5+0,0008 \cdot T$	
	Pt50 ($W_{100}=1.3850$)		$0,8+0,001 \cdot T$	
	Pt100 ($W_{100}=1.3850$)		$0,5+0,0008 \cdot T$	
Медные (ТСМ)	50М ($W_{100}=1.4280$)	-185...200	$0,8+0,0005 \cdot T$	
	100М ($W_{100}=1.4280$)	-185...200	$0,5+0,0005 \cdot T$	
	Cu50 ($W_{100}=1.4260$)	-50...200	$0,8+0,0006 \cdot T$	
	Cu100 ($W_{100}=1.4260$)	-50...200	$0,5+0,0006 \cdot T$	

Примечания

Т – измеренное значение температуры;

* Полная погрешность для измерения температуры с помощью термометра сопротивления - предел допускаемой основной погрешности + 1 ед. младшего разряда индикатора.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности в диапазоне температур от -10 °C до 15 °C и от 35 до 60 °C не превышают пределов допускаемой основной погрешности на каждые 10 °C при измерении выходных сигналов ТП и ТС.

Регулятор в исполнение «Т» обеспечивает изолированный активный аналоговый токовый выход по ГОСТ 26.011-80. Выходной диапазон должен выбираться программно. Параметры токового выхода должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Выходной токовый диапазон, мА	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35 °С	Пределы допускаемой дополнительной погрешности на 10 °С вне диапазона температур от 15 до 35 °С	Максимальное нагрузочное сопротивление, Ом
0—5	0,06%·ТВ*+8мкА	Не более предела основной погрешности	2500
0—20			600
4—20			
Примечание			
* ТВ — текущая величина генерируемого тока.			

Регулятор в исполнение «БП24» имеет встроенный источник питания, предназначенный для питания измерительных преобразователей на токовой петле. Параметры источника питания приведены в таблице 5.

Таблица 5

Параметр	Значение		
	не менее	номинальное	не более
Выходное напряжение при температуре 25°С, В	23,75	24	24,25
Нестабильность выходного напряжения в рабочем диапазоне температур, %	—	—	±1
Выходной ток, мА	0	—	30
Ток срабатывания защиты, мА	40	50	60
Ток короткого замыкания, мА	—	4,5	—

Питание регулятора осуществляется от сети переменного однофазного тока напряжением 220В±20% и частотой 50 Гц.

Мощность, потребляемая от сети 220 В, не превышает 10 Вт.

Температура окружающей среды: от -10 до 60 °С.

По степени защиты от воздействия пыли и воды регулятор соответствует исполнению: с фронтальной стороны IP54, с задней — IP20 по ГОСТ 14254

Масса регулятора, кг не более 0,5.

Габаритные размеры, мм: 96 х 96 х 130.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию регулятора типографским способом или на заднюю панель корпуса методом наклейки таблички.

Комплектность

Комплект поставки регулятора соответствует таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество
Измеритель-регулятор технологический Метран-961	1 шт.
Набор для щитового крепления прибора	1 компл.
Паспорт 3066.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации 3066. 000 РЭ	1 экз.

Поверка

Поверка регулятора проводится в соответствии с разделом 3 "Методика поверки" руководства по эксплуатации на регулятор – 3066. 000 РЭ.

Перечень основного оборудования, применяемого для поверки регулятора, приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Тип	Требуемые технические характеристики
Многофункциональный портативный калибратор	МЕТРАН 510-ПКМ	Основная погрешность 0,015 %ИВ+ 0,005 %ВПИ (ИВ – значение измеренной величины, ВПИ – верхний предел измерений)
Примечание - Допускается применять другие эталонные средства измерений, с техническими характеристиками не хуже указанных выше.		

Межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные документы

ГОСТ 12997. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 22261-94. ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 6651-94. Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

Заключение

Тип измерителей-регуляторов технологических Метран-961 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 "Специальная Автоматика",
Адрес: 454138, г. Челябинск, Комсомольский пр-т, 29.
Тел./факс: (351) 741-68-13; 741-54-21

Директор ООО НПФ "Специальная Автоматика"

