



ОПАСОВАНО  
Директор ГЦИ СИ  
ВНИИМС"

В.Н. Яншин

25 апреля 2007 г.

<b>Измерители-регуляторы технологические</b> <b>Метран-961</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>34810-07</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 встроенное 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	$\pm (0 - 24)$ мА	0,01 мА	0,06%ИВ* + 8 мкА	10 мкА
Измерение напряжения постоянного тока	$\pm(0 - 110)$ мВ	0,1 мВ	0,06%ИВ* + 40 мкВ	50 мкВ
	$\pm(0 - 1,1)$ 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, $\pm$ °С *	Единица младшего разряда индикации, °С
А-1 (ТВР)	0...400	4,2-0,004·Т	0,1; 1**
	400...2200	1,7+0,0024·Т	
А-2 (ТВР)	0...300	4,4-0,006·Т	
	300...1800	2,1+0,0017·Т	
А-3 (ТВР)	0...300	4,1-0,005·Т	
	300...1800	2,1+0,0017·Т	
J (ТЖК)	-200...0	0,8-0,013·Т	
	0...1000	0,8+0,0005·Т	
R (ТПП 13)	-50...200	9,6-0,026·Т	
	200...1768	4,5	
S (ТПП 10)	-50...200	9-0,02·Т	
	200...1700	5-0,0003·Т	

## 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	
<b>Примечания</b> 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 (ТСР, 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, °С	Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35°С, ±°С*	Единица младшего разряда индикатора, °С
Платиновые (ТСР)	50П ( $W_{100}=1.3910$ )	-200...600	0,8+0,001·Т	0,1
	100П ( $W_{100}=1.3910$ )		0,5+0,0008·Т	
	Pt50 ( $W_{100}=1.3850$ )		0,8+0,001·Т	
	Pt100 ( $W_{100}=1.3850$ )		0,5+0,0008·Т	
Медные (ТСМ)	50М ( $W_{100}=1.4280$ )	-200...200	0,8+0,0005·Т	
	100М ( $W_{100}=1.4280$ )	-200...200	0,5+0,0005·Т	
	Cu50 ( $W_{100}=1.4260$ )	-50...200	0,8+0,0006·Т	
	Cu100 ( $W_{100}=1.4260$ )	-50...200	0,5+0,0006·Т	
<b>Примечания</b> 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 °С до 15 °С и от 35 до 60 °С не превышают пределов допускаемой основной погрешности на каждые 10 °С 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 x 96 x 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 пор- тативный калибратор	МЕТРАН 510- ПКМ	Основная погрешность 0,015 %ИВ+ 0,005 %ВПИ (ИВ – значение измеренной ве- личины, ВПИ – верхний предел измерений)
<b>Примечание</b> - Допускается применять другие эталонные средства измерений, с техниче- скими 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 преоб-  
разования.

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, метрологи-  
чески обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной по-  
верочной 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"

