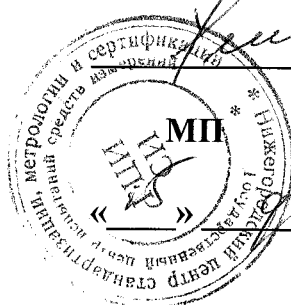


СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ГЦИ СИ  
Нижегородского ЦСМ



Решетник И.И.

2003г.

Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 17977-04 Взамен № 14977-98
---	---

Выпускаются по техническим условиям ПИМФ.421243.010 ТУ, ГОСТ 12997-84.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН предназначены для измерения и регулирования температуры и других технологических параметров на производстве, в лабораторных и научных исследованиях.

Приборы могут применяться в пищевой, химической, нефтехимической промышленности; на производстве полупроводниковых материалов, синтетических волокон, пластмасс, био- и медпрепаратов; производстве строительных материалов в машиностроении, термической обработке материалов, металлургии; в лабораторных и научных исследованиях.

### ОПИСАНИЕ

Регуляторы МЕТАКОН представляют собой микропроцессорные приборы, совмещающие функции измерителя входных сигналов, задатчика уровня, собственно регулятора, формирователя выходных сигналов управления. Прибор выполнен на основе однокристалльной микро-ЭВМ (микропроцессора). Микропроцессорное исполнение прибора допускает возможность программного изменения и(или) дополнения выполняемых функций без изменения аппаратных средств и метрологических характеристик прибора.

Большинство выполняемых функций реализовано программным способом. Корпус прибора рассчитан на утопленный монтаж на вертикальном щите. Передняя панель покрыта полимерной пленкой. Конструкция прибора рассчитана на его эксплуатацию в промышленных условиях.

Прибор в зависимости от модификации имеет 1, 2, 3, 6 независимых канала измерения и регулирования.

Различные модификации прибора рассчитаны на работу с сигналами постоянного напряжения 0-50 мВ, 0-1 В, 0-10 В и тока 0-5 мА, 0-20 мА, с сигналами от термоэлектрических преобразователей и преобразователей сопротивления. Тип используемого термопреобразователя устанавливается программно.

Измеренные сигналы напряжения (тока, сопротивления) программно преобразуются в показания индикатора, на котором отображаются значения, выраженные непосредственно в физических величинах (температура, давление, уровень и др.).

В каждом канале выполняются функции двух-, трехпозиционного регулирования, либо пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования. Выходными сигналами регулятора являются: состояния симисторных ключей, либо транзисторных ключей с открытым коллектором, либо контактов реле, либо унифицированные сигналы тока.

Входные сигналы подаются через низкочастотные RC-фильтры на многоканальный коммутатор. Сигнал с коммутатора усиливается прецизионным операционным усилителем и поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Формируемый АЦП цифровой код обрабатывается однокристальной микро-ЭВМ в соответствии с заданным алгоритмом. Управление прибором осуществляется кнопками, расположенными на передней панели прибора. Все параметры, характеризующие работу прибора, записываются и сохраняются в энергонезависимой памяти. Записанные параметры сохраняются при отключении питания.

Сигналы управления, сформированные в соответствии с заданными алгоритмами регулирования, преобразуются в состояния выходных ключей.

Выходные цепи гальванически развязаны от измерительной части прибора.

Питание прибора осуществляется от сети переменного тока.

Все элементы прибора смонтированы на трех двусторонних печатных платах, которые помещаются в корпус.

В отдельных модификациях прибора предусмотрена организация интерфейса RS-485.

Микропроцессорное исполнение прибора допускает возможность программного изменения и (или) дополнения выполняемых функций без изменения аппаратных средств и метрологических характеристик прибора.

Система обозначений модификаций прибора:

**МЕТАКОН-XXX - X - X - X**

**Наличие интерфейса RS-485:**

1 - имеется  
0 - отсутствует

**Тип входного сигнала:**

ТП - термопары (ХА,ХК,ПП,ПР,ЖК,ВР(А-1), НН),  
0...50 мВ)

ТС - термопреобразователи сопротивления  
ТС-50, ТС-100

0/5 - ток 0...5мА

0/20 - ток 0...20 (4...20) мА

0/1 - напряжение 0...1В

0/10 - напряжение 0...10В

У- универсальный (ТП, ТС, 0/5, 0/20, 0/1)

**Тип выходов:**

Т - транзистор п-р-п с открытым коллектором

Р - электромеханическое реле

С - симисторный ключ

**Наличие и тип регулятора:**

0 - функции регулирования отсутствуют;

1 - двухпозиционное регулирование 1 уровень;

2 - двухпозиционное регулирование 2 уровня;

3 -ПИД регулятор с ШИМ + компаратор;

4 -ПДД регулятор с ШИМ реверсивный + компаратор;

5 -ПИД регулятор с линейным выходным сигналом

6-9 -специальные функции регулирования.

**Количество каналов:**

1 - один канал

2 - два канала

3 - три канала

6 - шесть каналов

**Модификация приборов:**

5 – базовая

6 – с программным управлением заданием уставок

Пример обозначения прибора при заказе:

**МЕТАКОН - 522 - Р - ТС100 - 1** – двухканальный регулятор серии **МЕТАКОН**, выполняет функции двух-, трехпозиционного регулирования, выходы выполнены на электромеханических реле, рассчитан на работу с термопреобразователями сопротивления типа **100М** или **100П**, установлена программно-аппаратная поддержка интерфейса.

Модификация прибора **МЕТАКОН-562-Т** является базовой. Все остальные модификации приборов имеют одинаковое конструктивное исполнение и отличаются от базовой модификации номиналами электронных компонентов, программным обеспечением и количеством каналов.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Приборы различных модификаций работают со следующими типами входных сигналов:

- с сигналами постоянного напряжения **0-50 мВ, 0-1, 0-10 В** и тока **0-5, 0-20, 4-20 мА** по ГОСТ 26.011-80;

- с сигналами термоэлектрических преобразователей с номинальными статическими характеристиками (НСХ) типа **ХА(К), ХК (L), ПП(S), НН(N), ПР(В), ВР(А-1), ЖК(J)** по ГОСТ Р 8.585-2001;

- с сигналами термопреобразователей сопротивления с номинальными статическими характеристиками типа **50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100** по ГОСТ 6651-94.

Допустимые типы входных аналоговых сигналов для различных модификаций прибора, а также диапазоны измерения приведены в табл.1.1. Тип применяемых термопреобразователей устанавливается пользователем программно.

Таблица 1.1

Первичный преобразователь		Поддиапазоны измерений	Абсолютная погрешность (разрешение)
Тип	Условное обозначение НСХ и общие диапазоны измерений		
<b>МЕТАКОН - ХХХ-Х-ТП(У)-Х</b>			
ТХА	<b>ХА(К)</b> -100...1200 °С	-100...1200 °С	±1,5(1) °С
ТХК	<b>ХК(L)</b> -100...750 °С	-100...750 °С	±1(1) °С
ТПП	<b>ПП(S)</b> 0...1300 °С	0...1300 °С	±5(1) °С
ТПР	<b>ПР(В)</b> 300...1700 °С	1000...1700 °С	±5(1) °С
ТВР	<b>ВР(А-1)</b> 0...2200 °С	0...2000 °С	±4(1) °С
		2000...2200 °С	±5(1) °С
ТЖК	<b>ЖК(J)</b> -100...900 °С	-100...0 °С	±1,5(1) °С
		0...900 °С	±1(1) °С
ТНН	<b>НН(N)</b> -100...1300 °С	-100...200 °С	±2(1) °С
		-200...1300 °С	±1,5(1) °С
Напряжение		0...50мВ	±50(10) мкВ
<b>МЕТАКОН - ХХХ-Х- ТС-50(У) -Х</b>			
ТСМ	<b>50М</b>	-50...100 °С	±0,2(0,1) °С
ТСП	<b>50П</b>	-50...100 °С	±0,2(0,1) °С

ТСП	<b>Pt50</b>	-50...100 °C	±0,2(0,1) °C
ТСМ	<b>50М</b>	-50...200 °C	±0,3(0,1) °C
ТСП	<b>50П</b>	-50...300 °C	±0,3(0,1) °C
ТСП	<b>Pt50</b>	-50...300 °C	±0,3(0,1) °C
ТСП	<b>50П</b>	-50...850 °C	±0,8(0,1) °C
ТСП	<b>Pt50</b>	-50...850 °C	±0,8(0,1) °C
<b>МЕТАКОН - XXX-X- TC-100(Y) -X</b>			
ТСМ	<b>100М</b>	-50...100 °C	±0,2(0,1) °C
ТСП	<b>100П</b>	-50...100 °C	±0,2(0,1) °C
ТСП	<b>Pt100</b>	-50...100 °C	±0,2(0,1) °C
ТСМ	<b>100М</b>	-50...200 °C	±0,3(0,1) °C
ТСП	<b>100П</b>	-50...300 °C	±0,3(0,1) °C
ТСП	<b>Pt100</b>	-50...300 °C	±0,3(0,1) °C
ТСП	<b>100П</b>	-50...850 °C	±0,8(0,1) °C
ТСП	<b>Pt100</b>	-50...850 °C	±0,8(0,1) °C
<b>МЕТАКОН - XXX-X- У -X</b>			
ТСП	<b>50П</b>	-100...200 °C	±0,2(0,1) °C
ТСМ	<b>50М</b>	-100...200 °C	±0,2(0,1) °C
ТСП	<b>100П</b>	-100...200 °C	±0,2(0,1) °C
ТСМ	<b>100М</b>	-100...200 °C	±0,2(0,1) °C
<b>МЕТАКОН - XXX-X – 0/5(Y)-X</b>			
Ток		0...5 мА	±5(1) мкА
<b>МЕТАКОН - XXX-X - 0/20(Y)-X</b>			
Ток		0...20 (4-20) мА	±20(10) мкА
<b>МЕТАКОН - XXX-X – 0/1(Y)-X</b>			
Напряжение		0...1 В	±1(1) мВ
<b>МЕТАКОН – XXX-X - 0/10-X</b>			
Напряжение		0...10 В	±10(10) мВ

Программное обеспечение прибора выполняет функции линейного преобразования измеренного входного сигнала в показания индикатора.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения и тока (мод. ТП, 0/1, 0/10, 0/5, 0/20, У), не более **± 0,1% диапазона**

Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения сопротивления (мод. ТС, У), не более **± 0,1% диапазона**

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±2)°C до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10°C изменения температуры, не более

**0,5 предела допускаемой основной погрешности**

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры свободных концов ТЭП во всем диапазоне рабочих температур (мод. ТП, У), не более **± 1°C**

Входное сопротивление, не менее **100 кОм**

Подавление поперечной помехи переменного тока частотой 50 Гц с эффективным значением, равным диапазону входного сигнала (мод. ТП, 0/1, 0/10 У),  
не менее **40 дБ**

Питание от сети переменного тока с напряжением 220 В с отклонениями от номинального значения +10% и -15% и с частотой (50±0,5) Гц.

Потребляемая мощность, не более **17 ВА**

Прибор рассчитан на непрерывную круглосуточную работу, время прогрева  
не более **15 минут**

Диапазон рабочих температур **от 0°С до +50°С**

Относительная влажность воздуха при 35°С, не более **80%**

Средняя наработка на отказ, не менее **45 000 ч**

Средний срок службы, не менее **10 лет**

Габаритные размеры прибора, не более **96x96x162 мм**

Масса прибора, не более **1.0 кг**

Масса прибора в потребительской таре с принадлежностями, не более **1.6 кг**

Сопротивление изоляции цепей питания относительно корпуса, не менее:

при нормальных условиях **20 МОм**

при повышенной влажности (95% при температуре +40°С) **2 Мом**

Цепи питания выдерживают в течение 1 мин. испытательное напряжение относительно корпуса, не менее:

при нормальных условиях **2.3 кВ**

при повышенной влажности (95% при температуре +40°С) **0.9 кВ**

Уровень помех в сеть питания и уровень излучения, создаваемых прибором, удовлетворяет требованиям «Общесоюзных норм допускаемых промышленных радиопомех. Нормы 8-95.

Уровень устойчивости к воздействию ЭМП удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 500007-92, ГОСТ Р 51317.4.11-99, ГОСТ Р 51317.4.2-99, предъявляемых к приборам данного класса.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на лицевую панель прибора краской. Размер знака 5 мм.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Прибор поставляется в следующей комплектации:

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт	Примечание
Регулятор микропроцессорный измерительный МЕТАКОН	ПИМФ.421243.010	1	-
Прижим в сборе	Черт. ПИМФ.301535.001	2	Покупное изделие
Руководство по эксплуатации	ПИМФ.421243.010 РЭ	1	-
Формуляр	ПИМФ.421243.010 ФО	1	-

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с разделом «Поверка прибора» Руководства по эксплуатации ПИМФ.421243.010 РЭ, согласованным ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в 1998г.

Основные средства поверки:

- источник калиброванных напряжений и токов В1-12 (В1-13),
- вольтметр универсальный цифровой В7-40,
- магазин сопротивлений Р4831,
- термометр лабораторный ТЛ-4.2,
- термопара типа ТХА класса 1\*.

Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

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

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

ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН ПИМФ. 421243. 010 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

РАЗРАБОТЧИК и ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Нучно-производственная фирма «КонтрАвт», 603106, г. Н. Новгород, ул. Корнилова, 3-1,27, а/я 166 телефон/факс: (8312)66-23-09.

Директор НПФ  
«КонтрАвт»



А. Г. Костерин