

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»


Решетник И.И.

«16» 12 2008г.

Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 17977-09 Взамен № 17977-04
---	--

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; при производстве строительных материалов, в машиностроении, термической обработке материалов, в 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 термометров 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 - термометры сопротивления ТС50, ТС100
- 0/5 - ток 0...5 мА
- 0/20 - ток 0...20 (4...20) мА
- 0/1 - напряжение 0...1 В
- 0/10 - напряжение 0...10 В
- У - универсальный (ТП, ТС, 0/5, 0/20, 0/1)

Тип выходов:

- ТХ - транзистор n-p-n с открытым коллектором
 - РХ - электромеханическое реле
 - СХ - симисторный ключ
- при этом:
- Х- 0-дополнительный токовый выход отсутствует
 - Х- 1-дополнительный токовый выход присутствует

Наличие и тип регулятора:

- 0 - функции регулирования отсутствуют;
- 1 - двухпозиционное регулирование 1 уровень;
- 2 - двухпозиционное регулирование 2 уровня;
- 3 -ПИД регулятор с ШИМ;
- 4 -ПДД регулятор с ШИМ;
- 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 электро-

механических реле, рассчитан на работу с термометрами сопротивления типа **100М** или **100П**, установлена программно-аппаратная поддержка интерфейса.

Модификация прибора **МЕТАКОН-515** 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 термометров сопротивления с номинальными статическими характеристиками типа **50М**, **100М**, **50П**, **100П**, **Pt50**, **Pt100** по ГОСТ Р.625-2006.

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

Таблица 1.1

Первичный преобразователь		Поддиапазоны измерений	Абсолютная погрешность (разрешение)
Тип	Условное обозначение НСХ и общие диапазоны измерений		
МЕТАКОН - ХХХ-Х-ТП(У)-Х			
ТХА	ХА(К) -100...1300 °С	-100...1300 °С	±1,5(1) °С
ТХК	ХК(L) -100...750 °С	-100...750 °С	±1(1) °С
ТПП	ПП(S) 0...1600 °С	0...1600 °С	±5(1) °С
ТПР	ПР(В) 300...1700 °С	300...1700 °С	±5(1) °С
ТВР	ВР(А-1) 0...2200 °С	0...2000 °С	±4(1) °С
		2000...2200 °С	±5(1) °С
ТЖК	ЖК(J) -100...900 °С	-100...0 °С	±1,5(1) °С
		0...900 °С	±1(1) °С
ТНН	НН(N) -100...1300 °С	-100...200 °С	±2(1) °С
		200...1300 °С	±1,5(1) °С

Напряжение		0...50мВ	±50(10) мкВ
МЕТАКОН - XXX-X- TC-50(Y) -X			
ТСМ	50М	-50...100 °С	±0,2(0,1) °С
ТСП	50П	-50...100 °С	±0,2(0,1) °С
ТСП	Pt50	-50...100 °С	±0,2(0,1) °С
ТСМ	50М	-50...200 °С	±0,3(0,1) °С
ТСП	50П	-50...300 °С	±0,3(0,1) °С
ТСП	Pt50	-50...300 °С	±0,3(0,1) °С
ТСП	50П	-50...850 °С	±0,8(0,1) °С
ТСП	Pt50	-50...850 °С	±0,8(0,1) °С
МЕТАКОН - XXX-X- TC-100(Y) -X			
ТСМ	100М	-50...100 °С	±0,2(0,1) °С
ТСП	100П	-50...100 °С	±0,2(0,1) °С
ТСП	Pt100	-50...100 °С	±0,2(0,1) °С
ТСМ	100М	-50...200 °С	±0,3(0,1) °С
ТСП	100П	-50...300 °С	±0,3(0,1) °С
ТСП	Pt100	-50...300 °С	±0,3(0,1) °С
ТСП	100П	-50...850 °С	±0,8(0,1) °С
ТСП	Pt100	-50...850 °С	±0,8(0,1) °С
МЕТАКОН - XXX-X- У -X			
ТСП	50П	-100...200 °С	±0,2(0,1) °С
ТСМ	50М	-100...200 °С	±0,2(0,1) °С
ТСП	100П	-100...200 °С	±0,2(0,1) °С
ТСМ	100М	-100...200 °С	±0,2(0,1) °С
МЕТАКОН - XXX-X – 0/5(Y)-X			
Ток		0...5 мА	±5(1) мкА
МЕТАКОН - XXX-X - 0/20(Y)-X			
Ток		0...20 (4-20) мА	±20(10) мкА
МЕТАКОН - XXX-X – 0/1(Y)-X			
Напряжение		0...1 В	±1(1) мВ
МЕТАКОН – XXX-X - 0/10-X			
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 (23 ± 5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10°С 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 **$\pm 1^\circ\text{C}$**

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 ($50 \pm 0,5$) Гц.

Потребляемая мощность, не более **17 ВА**

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

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 ГОСТ Р 51317.6.4.-99.

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 руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 1998г.

Основные средства поверки:

- калибратор электрических сигналов СА 71
- магазин сопротивлений Р4831,
- термометр лабораторный ТЛ-4.2,
- термомпара 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 Термомпары. . Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ Р 8.625-2006 «Термометры сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

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

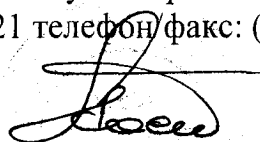
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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: ООО Нучно-производственная фирма «КонтрАвт», 603107, г. Н. Новгород, а/я 21 телефон/факс: (831)260-03-08.

Директор НПФ

«КонтрАвт»



А. Г. Костерин