

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регуляторы микропроцессорные универсальные Т-424

Назначение средства измерений

Регуляторы микропроцессорные универсальные Т-424 (далее по тексту приборы) предназначены для измерения и автоматического регулирования температуры и других технологических параметров на производстве, в лабораторных и научных исследованиях.

Описание средства измерений

Приборы Т-424 представляют собой микропроцессорные приборы, совмещающие функции измерителя входных сигналов, задатчика уровня, собственно регулятора, формирователя выходных сигналов управления.

Обозначения модификаций прибора:

Т-424-Х-Х-Х

<p><u>Диапазоны температуры для термоэлектрических преобразователей (ТЭП):</u> 200 - (-100...+200) °С 750 - (-100...+750) °С</p>
<p><u>Тип термопреобразователей сопротивления (ТС):</u> 100 - 100П, 100М 50 - 50П, 50М</p>
<p><u>Наличие токового выхода:</u> 1 - имеется 0 - отсутствует</p>

1 Принцип действия

Приборы выполнены на основе однокристалльного микропроцессора.

Корпуса приборов рассчитаны на утопленный монтаж на вертикальном щите. Передняя панель покрыта полимерной пленкой. Конструкция приборов рассчитана на его эксплуатацию в промышленных условиях.

Приборы рассчитаны на работу с входными сигналами постоянного напряжения от 0 до 50 мВ, от 0 до 1 В, с сигналами от термоэлектрических преобразователей и преобразователей сопротивления. Тип используемого преобразователя устанавливается циклическим переключением.

Измеренные сигналы напряжения или сопротивления преобразуются в показания индикатора, на котором отображаются значения, выраженные непосредственно в °С.

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

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.

3 Внешний вид приборов

Внешний вид приборов Т-424 с конструктивным исполнением в пластмассовом корпусе для щитового монтажа 1/8 DIN (96 × 96) мм приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид приборов Т-424

4 Защита от несанкционированного доступа

Для защиты от несанкционированного доступа, после сборки приборов, на их корпусах наклеиваются одноразовые гарантийные наклейки контроля вскрытия, которые самоуничтожаются при несанкционированном вскрытии. Внешний вид приборов с гарантийными одноразовыми наклейками контроля вскрытия приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Защита приборов Т-424 от несанкционированного вскрытия с помощью одноразовых гарантийных наклеек контроля вскрытия

Для защиты от несанкционированного доступа, после проверки приборов, на корпус приборов наносится поверительное клеймо путем давления на специальную мастику. Внешний вид приборов с поверительным клеймом приведен на рисунке 3 (поз. 1).

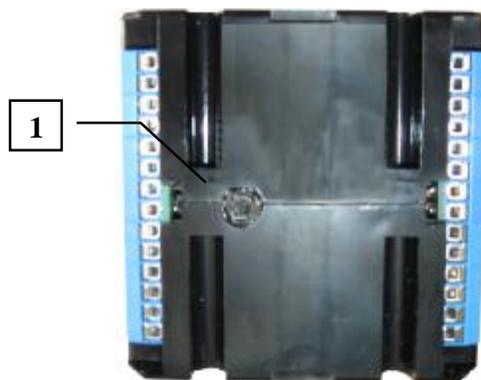


Рисунок 3 – Защита приборов Т-424 от несанкционированного вскрытия с помощью поверительного клейма

Метрологические и технические характеристики

Типы входных аналоговых сигналов, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ), унифицированные выходные сигналы первичных преобразователей, диапазоны измеряемых параметров, цена единицы младшего разряда, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, приведены в таблице 4.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности приборов $\delta_{осн}$ при измерении напряжения и сопротивления базовых диапазонов должны быть

по ВХОДУ 1..... $\pm 0,1 \%$;

по ВХОДАМ 2, 3, 4..... $\pm 0,1 \%$.

Таблица 4

Первичный преобразователь		Диапазоны измерений	Цена единицы младшего разряда*	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Тип	Условное обозначение НСХ			
Термопары с НСХ по ГОСТ Р 8.585		Все модификации приборов Т- 424-Х-Х-Х		
ТХА	ХА(К)	(-100...+1300) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
ТХК	ХК(L)	(-100...+600) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
ТНН	НН(N)	(-100...+1300) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
ТЖК	ЖК(J)	(-100... +900) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
ТПП	ПП(S)	(0...1600) °С	0,1 °С	$\pm 0,25 \%$
ТПП	ПП(R)	(0...1600) °С	0,1 °С	$\pm 0,25 \%$
ТПП	ПР(B)	(300...1700) °С	0,1 °С	$\pm 0,25 \%$
ТВР	ВР(A-1)	(0...2200) °С	0,1 °С	$\pm 0,25 \%$
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651		Модификации приборов Т- 424-Х-100-200		
ТСМ	100М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-100...+200) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
ТСП	100П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-100...+200) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
		Модификации приборов Т- 424-Х-50-200		
ТСМ	50М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-100...+200) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
ТСП	50П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-100...+200) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
		Модификации приборов Т- 424-Х-100-750		
ТСМ	100М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-100...+200) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
ТСП	100П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-100...+750) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
		Модификации приборов Т- 424-Х-50-750		
ТСМ	50М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-100...+200) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$
ТСП	50П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-100...+750) °С	0,1 °С	$\pm 0,1 \%$

Примечание*: При температурах выше 1000 °С цена единицы младшего разряда равна 1 °С.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванные изменением температуры окружающего воздуха относительно номинальной температуры 23 °С на каждые 10 °С составляют 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванные изменением температуры свободных концов холодных спаев термопар во всем диапазоне рабочих температур.....± 1 °С.

Входной ток по ВХОДАМ 1-4, не более.....1 мкА.

Измерительные входы приборов обеспечивают подавление поперечной помехи нормального вида переменного тока частотой 50 Гц с эффективным значением равным 50 % диапазона входного сигнала не менее50 дБ.

Измерительные входы приборов обеспечивают подавление продольной помехи общего вида переменного тока с эффективным значением равным 100 % диапазона входного сигнала прибора, действующего между любым входным измерительным зажимом и нулевым сетевым контактом, не менее60 дБ.

Период опроса входных сигналов1 с.

Диапазоны выходного унифицированного сигнала постоянного тока: от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА.

Номинальное сопротивление нагрузки.....(200 ± 10) Ом.

Допустимый диапазон сопротивления нагрузки.....от 0 до 600 Ом.

Пределы основной допускаемой погрешности установки значений выходного тока в рабочем диапазоне температур от 0 до 50 °С..... ± 40 мкА.

Пределы дополнительной допускаемой погрешности установки тока, вызванные изменением сопротивления нагрузки токового выхода от номинального значения составляет 0,5 от основной допускаемой погрешности.

Номинальное напряжение питания приборов.....~220 В (50 Гц).

Потребляемая мощность приборов, не более.....20 В·А.

По способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 приборы соответствуют.....II классу

Приборы обеспечивают гальваническую изоляцию цепей в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931-2008:

- между входными цепями, выходными цепями и сетью, не менее.....1500 В.
- между сетью и корпусом, не менее3000 В.
- после испытания на влагопрочность, не менее1500 В.

Сопротивление изоляции:

- в нормальных условиях, не менее.....20 МОм.
- при верхнем значении температуры рабочих условий, не менее5 МОм.
- при верхнем значении влажности рабочих условий, не менее.....20 МОм.

Помехозащищенность приборов по параметрам ЭМС соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.4.4-2007, ГОСТ Р 51317.4.5-99 при степени жесткости испытаний 3 критерий качества функционирования А.

Уровень радиопомех, создаваемых прибором, удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51317.6.4 - 2009.

Время непрерывной работы.....круглосуточно.

Время установления рабочего режима приборов, не более15 мин.

Масса приборов не более.....1500 г.

Габаритные и установочные размеры приборов:.....(96 × 96 × 162) мм.

Условия эксплуатации приборов по ГОСТ Р 52931-2008.....группа В4.

Температура.....от 0 до плюс 50 °С.

Влажность.....80 % при температуре плюс 35 °С.

Атмосферное давлениеот 86 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям при транспортировании преобразователи относятся к группе исполнения У по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008.....L3.

Средняя наработка на отказ, не менее.....100 000 ч.

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевой поверхности приборов краской. В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

Комплектность средства измерения

В комплект поставки приборов входят:

Прибор Т-424..... 1 шт.

Крепление для щитового монтажа..... 2 шт.

Паспорт..... 1 шт.

Потребительская тара..... 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Регуляторы микропроцессорные универсальные Т-424. Методика поверки. ПИМФ.421243.001 МП», являющимся приложением А паспорта ПИМФ.421243.001 ПС, утвержденному руководителем ГСИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 31 октября 2012 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке, приведен в таблице 5.

Таблица 5

№	Наименование и тип СИ	Используемые основные технические характеристики
1	Калибратор электрических сигналов СА71	диапазон выходного тока от 0 до 25 мА диапазон выходного напряжения от 0 до 100 мВ основная погрешность $\pm 0,02$ %
2	Магазин сопротивлений Р4381	диапазон измерения сопротивления от 0 до 4800 Ом; основная погрешность $\pm 0,02$ %
3	Термометр лабораторный ТЛ-4	диапазон измерения температуры от 0 до 50 °С основная погрешность $\pm 0,2$ °С
4	Термопара ХА (К)	(0...50) °С 1-го класса
5	Мультиметр МУ 64	диапазон измеряемого напряжения от 0 до 36 В основная погрешность ± 1 %
6	Гигрометр психрометрический ВИТ-2	относительная влажность до 95 % основная погрешность ± 7 %
Вспомогательное оборудование:		
1	Источник постоянного напряжения НУ5002	диапазон выходного напряжения от 0 до 50 В.
2	Резистор С2-33Н-0,125-200 Ом ± 5 %	-

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регуляторам микропроцессорным универсальным Т-424

- ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- ГОСТ 6651-2009 Термопреобразователи сопротивления из платины, меди, и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 8.585-2001 Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.
- ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

5 ПИМФ.421243.001 ТУ Технические условия. Регуляторы микропроцессорные универсальные Т-424.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «КонтрАвт» (ООО НПФ «КонтрАвт»).

603106, г. Нижний Новгород, ул. Б. Корнилова, д. 3, кор. 1/27.

тел./факс: (831) 260-03-08 (многоканальный), 466-16-04, 466-16-94.

E-mail: contravt@contravt.nnov.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30011-08.

Аттестат аккредитации действителен до 01 января 2014 г.

603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.

тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48, E-mail: mail@nncsm.ru.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

м.п. «_____» _____ 2013 г.