

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 90 (модели 2020, 2030, 2050, 2120, 2130, 2210, 2230, 2240, 2250, 2350, 2820)

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 90 (модели 2020, 2030, 2050, 2120, 2130, 2210, 2230, 2240, 2250, 2350, 2820) (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры химически не агрессивных жидких и газообразных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на преобразовании измеряемой температуры в изменение электрического сопротивления чувствительных элементов (ЧЭ) ТС с последующим преобразованием сопротивления в выходной сигнал постоянного тока (4-20/20-4 мА) или напряжения (0-10 В) при помощи аналогового или программируемого измерительного преобразователя (ИП) (для ТС со встроенным ИП).

Модели ТС отличаются по диапазонам измеряемых температур, по конструктивному исполнению, по наличию ИП, по назначению и по способу монтажа. Сами модели в свою очередь имеют исполнения, различающиеся по рабочим диапазонам измерений по конструкции.

Термопреобразователи состоят из одного или двух тонкопленочных или проволочных платиновых ЧЭ, внутренних соединительных проводов, помещенных в защитный чехол из нержавеющей стали (1.4541, 1.4571) или инконеля (2.4816), а также клеммной головки или без нее – с различными выводами, клеммами или разъемами, предназначенными для подключения к измерительному прибору. ТС имеют как разборные (со сменными измерительными вставками – ТС модели 2820), так и неразборные конструктивные исполнения. В клеммную головку ТС может встраиваться двухпроводный аналоговый или программируемый ИП серии dTRANS T01/T02/T03 с цифровым выходным сигналом или унифицированным аналоговым выходным сигналом постоянного тока или напряжения. Схема соединения внутренних проводников термопреобразователей с чувствительными элементами: 2-х, 3-х и 4-х проводная. Монтажная часть защитного чехла ТС имеет три исполнения: резьбовое, фланцевое или трубное винтовое в зависимости от способа крепления на объекте.

ТС моделей 2020, 2030, 2120, 2130, 2210, 2230, 2240, 2250, 2820 изготавливаются с клеммной головкой. Головки изготавливаются из алюминия, пластмассы, нержавеющей стали (1.4541) и синтетического материала РА6. Головки ТС моделей 2020, 2120, 2230, 2240, 2250, 2820 помимо основной формы (В) имеют дополнительный ряд конструктивных исполнений - BUZ, BUZH, ВВК и ВВКС, BEGF, XD-AD (только для модели 2820). ТС моделей 2030, 2130, 2210, 2230, 2240, 2250 имеют головки формы J. ТС моделей 2210, 2230, 2240, 2250 также могут изготавливаться без клеммной головки – с разъемом типа «Lemos» или присоединительными проводами в оболочке из силикона, тефлона или в металлической оплетке. Конструктивное исполнение ТС модели 2050 - без головки, с присоединительными проводами в оболочке из ПВХ, силикона, тефлона или в металлической оплетке. Конструктивное исполнение ТС модели 2350 – в виде иглы с ручкой, выполненной из синтетического материала PPS, силикона или тефлона; без головки, с присоединительными проводами из ПВХ, силикона, тефлона, или в металлической оплетке.

При измерении температуры при высоких давлениях и скоростях потока ТС используются в комплекте с дополнительными защитными гильзами, изготовленными из различных металлов и сплавов.

Изображения общего вида ТС приведены на рисунках 1-11:

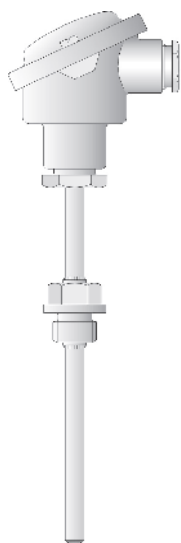


Рис.1 – 2020



Рис.2 – 2030



Рис.3 – 2050

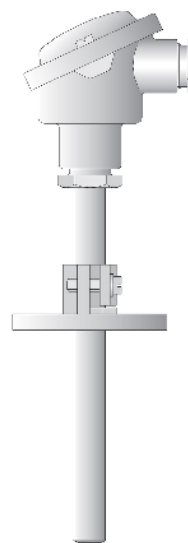


Рис.4 – 2120

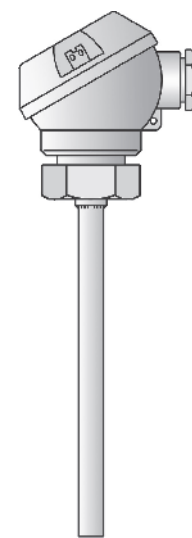


Рис.5 – 2130



Рис.6 – 2210



Рис.7 – 2230



Рис.8 – 2240



Рис.9 – 2250



Рис.10 – 2350

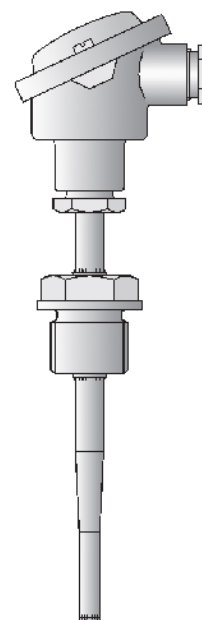


Рис.11 – 2820

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур (в зависимости от модели ТС), °С:

- от минус 50 до плюс 260 (2350);
- от минус 50 до плюс 400 (2030, 2050, 2130);
- от минус 50 до плюс 600 (2020, 2120, 2210, 2230, 2240, 2250);
- от минус 200 до плюс 600 (2210, 2230, 2240, 2250, 2820).

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009: Pt100, Pt500, Pt1000.

Номинальное значение сопротивления термопреобразователя при 0 °С (R_0), Ом: 100, 500, 1000.

Класс допуска ТС по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009: АА, А, В.

Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009, °С:

- класс AA: $\pm(0,1+0,0017|t|)$;
- класс A: $\pm(0,15+0,002|t|)$;
- класс B: $\pm(0,30+0,005|t|)$

Пределы допускаемой суммарной погрешности ТС и ИП (Δ , °С) вычисляются по формуле:

$$\Delta = \pm\sqrt{(\Delta_{ИП})^2 + (\Delta_{ТС})^2},$$

где: $\Delta_{ИП}$ - погрешность ИП, °С; $\Delta_{ТС}$ - отклонение от НСХ (в температурном эквиваленте) ТС, °С.

Время термического срабатывания в водной среде (0,4 м/с) (в зависимости от диаметра и нижней части защитной арматуры), с: $t_{0,5}$: от 0,7 до 40; $t_{0,9}$: от 2,1 до 70.

Электрическое сопротивление изоляции при температуре плюс (25 ± 10) °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 100 В), не менее: 1000.

Диаметр монтажной части ТС, мм: от 1,9 до 15.

Длина монтажной части ТС, мм: от 17 до 1000.

Длина присоединительных проводов ТС, мм: от 500 до 500000.

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

Термопреобразователи модели 2820 во взрывозащищенном исполнении имеют маркировки видов: 1ExdПСТ6...Т4 («взрывонепроницаемая оболочка») и 1ExiaПСТ6...Т4 («искробезопасная электрическая цепь»).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом, а также на корпус ТС при помощи наклейки.

Комплектность

Термопреобразователь (серия и исполнение - в соответствии с заказом) – 1 шт.

Паспорт (на русском языке) – 1 экз.

Методика поверки – 1 экз. (на партию, при поставке в один адрес)

Защитная гильза (по дополнительному заказу).

Поверка

осуществляется по документу МП 49521-12 «Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 90. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», сентябрь 2011г.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный ДТИ-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,031$ °С в диапазоне температур от минус 50 до плюс 400 °С, $\pm 0,061$ °С в диапазоне температур св. плюс 400 до плюс 650 °С;

- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.2 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °С;

- калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 600 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,005...0,02)$ °С;

- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения $\pm(10^{-4} \cdot U + 1)$ мкВ, где U – измеряемое напряжение, мВ; сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом.

- компаратор напряжений Р3003, кл.0,0005;

- мера электрического сопротивления многозначная Р3026-1, кл.0,002;

- однозначная мера электрического сопротивления эталонная Р3030, 10 Ом, кл.0,002.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в соответствующей разделе паспорта на ТС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления платиновым серии 90 (модели 2020, 2030, 2050, 2120, 2130, 2210, 2230, 2240, 2250, 2350, 2820)

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

Техническая документация фирмы JUMO GmbH & Co. KG, Германия.

ТУ 4211-001-17833170-2008. Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 90. Технические условия (по лицензии фирмы JUMO GmbH & Co. KG, Германия).

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

ТС могут применяться в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности. Термопреобразователи модели 2820 (во взрывозащищенном исполнении) могут применяться в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требованиям нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Изготовители Обособленное подразделение «ЮМО-ТЕРМ» ООО Фирмы «ЮМО»
Юридический Адрес: 113452, г. Москва, ул. Азовская, д. 35, кор. 3
Фактический адрес: 142701, Московская обл., Ленинский р-он, г. Видное,
Северная промзона, ОАО «Криогенмаш»
Тел./факс: (495) 961-32-44, 961-20-06

Заявитель ООО Фирма «ЮМО»
Юридический адрес: 113452, г. Москва, ул. Азовская, д. 35, кор. 3
Фактический адрес: 115162, г. Москва, ул. Люсиновская, д. 70, стр. 5
Тел./факс: (495) 961-32-44, 954-11-10

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС». Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«_____» _____ 2012 г.