

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0890

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0890 (далее по тексту – ТС) предназначены для измерения температуры воды, масла, воздуха, металлоконструкций, подшипников и т.п. оборудования атомных электростанций.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на изменении электрического сопротивления материала, из которого изготовлена спираль чувствительного элемента, от температуры контролируемой среды.

Чувствительным элементом ТС является спираль из медной проволоки, помещенной в керамический каркас. Выводные концы загерметизированы термостойкой пастой. Чувствительный элемент устанавливается в защитную арматуру из стали 12Х18Н10Т.

Фото общего вида ТС представлены на рисунке 1.



Рис.1 Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0890.

Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур, °С:	от минус 50 до плюс 150
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (далее – НСХ) по ГОСТ 6651- 2009	100М, 50М
Температурный коэффициент ТС, α , °С ⁻¹	0,00428
Класс допуска	В
Пределы допускаемого отклонения сопротивления от НСХ (Δ_d) ТС, °С:	
	$\Delta_d = \pm(0,25+0,0035 t)$
Время термической реакции $t_{63,2\%}$, с	от 9 до 40
Рабочие условия эксплуатации ТС:	
- температура окружающего воздуха, °С:	от минус 50 до плюс 85 (или до плюс 100) в зависимости от исполнения ТС;
- относительная влажность окружающего воздуха, %:	до 100 (при температуре 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги).
ТС стойкие и прочные к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты (с частотой перехода от 57 Гц до 62 Гц) с параметрами, указанными в таблице 1.	

Таблица 1

ТС (рисунок)	Частота, Гц	Амплитуда	
		смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с ²
ТСМ-0890 (рисунки А.1 – А.4)	5–120	0,15	19,6
ТСМ-0890 (рисунки А.5, А.6)	10–500	0,35	49,0

б) низкой частоты (с частотой перехода от 8 Гц до 9 Гц) с параметрами, указанными в таблице 2.

Таблица 2

Тип ТС (рисунок)	Частота, Гц	Амплитуда	
		смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с ²
ТСП-0890 (рисунки А.1 – А.5)	1 – 150	3,5	10
ТСП-0890 (рисунок А.6, А.7)	5 – 25	0,1	–
ТСП-0890 (рисунки А.1 – А.7)	1 – 120	1,0	10

ТС прочные к воздействию механических ударов с ускорением 150 м/с².

Монтажная часть защитной арматуры ТС выдерживает испытание на герметичность пробным давлением 0,9; 6,0; 9,5 МПа в зависимости от исполнения.

ТС сохраняют свою работоспособность в аварийном режиме при воздействии на внешнюю часть парогазовой смеси и орошении водными растворами: борной кислоты концентрации 16 г/кг, ионами калия 1-2 г/кг, гидразингидрата 100-150 мг/кг.

Вероятность безотказной работы ТС за наработку 8000 ч. 0,98

Длина монтажной части, мм: 20, 30, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 10000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации в правом верхнем углу типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- термопреобразователь сопротивления ТСМ-0890 - 1 шт. (исполнение - в соответствии с заказом);
- Руководство по эксплуатации БАУИ.405221.027.РЭ - 1 экз. (на партию 25 шт. или меньшее количество ТС при отправке в один адрес);
- Паспорт БАУИ.405221.027.ПС - 1 экз.

По дополнительному заказу:

- штуцер передвижной;
- гильза.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- нулевой термостат типа ТН-12 неравномерность поддержания температуры в рабочем объеме 0,01 °С; ;
- паровой термостат типа ТП-5 для воспроизведения температуры кипения воды, нестабильность поддержания температуры 0,03 °С ;
- эталонный платиновый термометр сопротивления 1-го разряда с диапазоном измерения от минус 183 до 660 °С с погрешностью по ГОСТ 8.558-93;

- гигрометр психрометрический ВИТ-2, диапазон измерений температуры от 15 °С до 40 °С, влажность от 15% до 95 %;
- мегаомметр М1101М;
- цифровой омметр с диапазоном измерения от 0 до 500 Ом, с погрешностью измерения не ниже 0,01 %, измерительным током - не более 1 мА;
- отдельные камеры или другие приспособления для обеспечения полного погружения ТС в термостаты.

Примечания: при проверке допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.461- 2009.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующем разделе руководства по эксплуатации на ТС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления типа ТСМ-0890

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

ТУ У3.48-04850451-060-1999 «Термопреобразователи сопротивления типа ТСМ-0890. Технические условия».

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

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

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.

Изготовитель ЗАО НПО «Термоприлад»
Адрес: 79060, Украина, г. Львов, ул. Наукова, 3
Тел: (032) 263-03-08, 263-51-23, факс: (032) 263-13-61

Экспертизу провел

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)

ФГУП «ВНИИМС», г. Москва

Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.

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.