

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТЭСМА-К

Назначение средства измерений

Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТЭСМА-К (далее – комплекты ТЭСМА-К или комплекты ТС) предназначены для измерения разности температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитного корпуса и гильзы ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС из состава комплекта ТЭСМА-К основан на зависимости электрического сопротивления материала чувствительного элемента ТС (далее - ЧЭ) от температуры. Комплекты ТЭСМА-К подбираются в пары из термопреобразователей сопротивления ТЭСМА (далее - ТС) по принципу схожести индивидуальных статических характеристик и выпускаются с номинальными статическими характеристиками преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009.

ЧЭ представляет собой конструкцию, содержащую тонкопленочный платиновый резистор, нанесенный методом напыления на керамическую подложку. Схема внутренних соединений проводников ТС - 2-х или 4-х проводная.

ТС выпускаются в защитном металлическом корпусе. Корпус с чувствительным элементом и выводами заполняются кремнийорганической теплопроводной пастой. Конструкция ТС – неразборная (неремонтопригодная).

ТС имеют 3 модификации, различающиеся по конструктивному исполнению: DS, PL (головка 001), PL (головка 002). Модификации ТС имеют исполнения, различающиеся типом НСХ, классом допуска, длиной монтажной части, диапазоном измеряемых температур, диаметром и конструкцией защитной арматуры, способом крепления, способом установки – с дополнительной защитной гильзой или без.

Фотографии ТС представлены на рисунке 1.



а) Модификация DS

б) Модификация PL (головка 001)

Рис. 1

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Рабочий диапазон измеряемых температур, °C	от 0 до плюс 100; от 0 до плюс 160
Диапазон измеряемых разностей температур Δt , °C	от Δt_{\min} до Δt_{\max} , где: $\Delta t_{\min} = (1; 2; 3) ^\circ\text{C}$; $\Delta t_{\max} = (100; 160) ^\circ\text{C}$
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt500
Температурный коэффициент ТС α , $^\circ\text{C}^{-1}$	0,00385
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R_0), Ом	100, 500
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	A, B
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте, °C: - для класса допуска A - для класса допуска B	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении разности температур, %	$\pm(0,5+3\Delta t_{\min} / \Delta t)$, где Δt – измеряемая разность температур, °C
Измерительный ток, мА: - для ТС с НСХ Pt100 - для ТС с НСХ Pt500	0,3÷1,0 0,1÷0,7
Время термической реакции в водной среде (0,4 м/с) ($t_{0,9}$), с, не более: - для ТС модификации DS (Ø 4,8 мм) - для ТС модификаций PL (Ø 6,0 мм)	52 62
Герметичность к измеряемой среде, МПа	1,6
Диаметр монтажной части, мм: - для ТС модификации DS - для ТС модификаций PL	4,8; 6,0
Длина монтажной части / минимальная глубина погружения, мм	27,5/25; 85/40; 120/40
Материал защитной арматуры ТС	сталь 12X18H10T, 20X13 или ХН78Т
Масса ТС (без гильзы), кг, не более	0,25
По степени защиты от воздействия окружающей среды ТС с защитной арматурой соответствуют степени защиты IP55 по ГОСТ 14254-96.	
По устойчивости к внешним вибрационным воздействиям ТС соответствуют группе N2 по ГОСТ Р 52931-2008.	
По виду климатического исполнения ТС соответствуют группе ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008.	
Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента и защитной арматурой не менее, МОм: - 100 - при температуре $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности от (30 до 80) %; - 0,5 - при температуре 35 °C и относительной влажности 98 %; - 10 - при максимальной измеряемой температуре.	
Средняя наработка на отказ не менее 40000 ч.	
Средний срок службы не менее 12 лет.	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на эксплуатационную документацию и на шильдик ТС методом офсетной печати или лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки комплекта ТС входят:

- комплект ТЭСМА-К (модификация и исполнение в соответствии с заказом) - 1 компл.;
- упаковка – 1 шт.;
- паспорт ЭС 99556332.006.002 ПС – 1 экз.;
- методика поверки ЭС 99556332.006.000 МП – 1 экз.;
- руководство по эксплуатации ЭС 99556332.005.000 РЭ – 1 экз. (по дополнительному заказу);
- гильза ТСМА 946967.061.100 - 2 шт. (по дополнительному заказу, только для исполнения PL).

Поверка

производится по документу ЭС 99556332.006.000 МП «Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТЭСМА-К Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 22.11.2012г.

Основные средства поверки:

- термометры сопротивления платиновые эталонные 2-го разряда типа ПТСВ-4-2 (2 шт.), диапазон измеряемых температур: от минус 50 до 232 °С;
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 30 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °С;
- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в Руководстве по эксплуатации ЭС 99556332.005.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам термопреобразователей сопротивления платиновых ТЭСМА-К

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

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

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 Теплосчетчики. Часть 2. Требования к конструкции.

ТУ 4211-005-99556332-2012 Термопреобразователи сопротивления ТЭСМА. Комплекты термопреобразователей платиновых ТЭСМА-К. Технические условия.

ГОСТ 8.558-2009 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 промышлен-

ной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосберегающая компания «ТЭМ»
Адрес: 127474, г.Москва, Бескудниковский б-р, д.29, к.1
Тел./факс (495) 980-12-57
E-mail: 7305712@mail.ru

Испытательный центр

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

Ф.В. Булыгин

М.п.

" ____ " _____ 2013 г.