

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 20 » 12 2007 г.

Термометры сопротивления платиновые ТСПТ, медные ТСМТ и их чувствительные элементы ЭЧПТ, ЭЧМТ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36766-08</u> Взамен № <u>16794-03, 16795-03</u>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-004-10854341-2007.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термометры сопротивления (далее - ТС) платиновые ТСПТ, медные ТСМТ и их чувствительные элементы ЭЧПТ и ЭЧМТ (далее - ЧЭ) предназначены для измерения температуры газообразных, жидких, сыпучих и твердых тел, не агрессивных к материалу оболочек или защитных чехлов ТС в диапазоне температур от минус 200 до 850 °С или его части.

Виды климатического исполнения:

- УХЛ1 по ГОСТ 15150, группа исполнения Д3 по ГОСТ 12997 – для ТС модификации 300;

- УХЛ2 по ГОСТ 15150, группа исполнения С4 по ГОСТ 12997, но для работы при температуре от минус 40 до плюс 50 С – для всех остальных модификаций ТС.

Термометры сопротивления и контактная головка по защите от проникновения воды соответствуют исполнению по ГОСТ 14254-96

- IP40 для вариантов модификаций 003÷004, 072;
- IP53 (оболочка категории 2) для вариантов модификаций 024, 025;
- IP65 для вариантов модификаций 020÷023, 026, 027, 052, 053, 064÷066, 080, 081, У20, У21, Н26, Н27;
- IP55 (оболочка категории 2) для остальных вариантов модификаций.

По степени устойчивости к воздействию механических нагрузок термометры сопротивления соответствуют группе исполнений V3, N2 по ГОСТ 12997-84 в зависимости от модификации термометра.

ОПИСАНИЕ

Термометр сопротивления (ТС): средство измерений температуры, состоящее из одного или нескольких термочувствительных элементов сопротивления и внутренних соединительных проводов, помещенных в герметичный защитный корпус, внешних клемм или выводов, предназначенных для подключения к измерительному прибору.

В состав ТС могут входить конструктивно связанные с ним монтажные и коммутационные средства.

Чувствительный элемент термометра сопротивления: резистор, выполненный из металлической проволоки или пленки с выводами для крепления соединительных проводов, имеющий известную зависимость электрического сопротивления от температуры и предназначенный для использования в термометре сопротивления.

Защитный корпус: конструктивный элемент ТС, обеспечивающий его механическую прочность и устойчивость к воздействию внешней среды, как правило, представляющий со-

бой заваренную с одной стороны металлическую трубку с приспособлениями для монтажа ТС или без них.

Нормированное производителем номинальное сопротивление (сопротивление ТС при 0°С), округленное до целых Ом и указанное на его маркировке, рекомендуется выбирать из ряда 50, 100, 500, 1000 Ом. Допускается изготавливать ТС с величиной номинального сопротивления, отличной от указанной выше.

В зависимости от конструкции корпуса, диапазона измеряемых температур, номинальной статической характеристике преобразования (НСХ), наличия и вида монтажных элементов ТС производятся следующих конструктивных модификации: ТСПТ (ТСМТ) 101÷110, 201÷207, 300÷306, 101Н÷110Н, 201Н, 202Н, 206Н, 101К, 201К, 202К, 101Т, 102Т каждая из которых имеет ряд вариантов модификации.

Модификаций ТС 101÷110, 101Н÷110Н, 101Т, 102Т, 201Н, 201К выполнены с узлом коммутации в виде клеммной головки различной конструкции или разъема и, в зависимости от этого, имеют ряд вариантов модификации 001÷049, У10, У20, У21, Н26, Н27.

ТС с вариантами модификаций: У10, У20, У21, Н26, Н27 поставляются в комплекте с измерительными преобразователями напряжение-ток, являющимися независимыми средствами измерения, внесенными в Государственный реестр, конструкция преобразователей позволяет устанавливать их в клеммную головку.

ТС модификаций 201÷207, 202Н, 202К, 206Н, 300÷306 изготавливаются с удлинительными проводами и в зависимости от их вида имеют ряд вариантов модификаций 050÷099

Иные варианты модификаций, связанные с изменением узла коммутации или другой части конструкции ТС, не изменяющие основные технические характеристики базовой модификации имеют номера из ряда 500÷999.

В свою очередь варианты модификаций подразделяются на конкретные исполнения в зависимости от класса допуска, количества ЧЭ, схемы подключения ЧЭ, диаметра и длины монтажной части защитной арматуры.

Схема соединения внутренних проводников ТС: 2-х, 3-х или 4-х проводная.

Защитный корпус обеспечивает прочностные характеристики термометра по ГОСТ 356-80 в соответствии с условиями их применения. Узлы уплотнения, защитные чехлы или оболочки термометров рассчитаны на условное давление P_u 0,1 до 6,3 МПа в зависимости от модификации.

Материал защитной арматуры – сталь 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, латунь Л63, Л96 в зависимости от модификации.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначения типа, температурные коэффициенты и классы допуска термометров сопротивления и чувствительных элементов приведены в таблице 1:

Таблица 1

Тип ТС	Обозначение типа ТС	α , °С ⁻¹	Класс допуска		
			для проволочных ЧЭ	для пленочных ЧЭ	для ТС
Платиновый	Pt	0,00385	W 0.1, W 0.15, W 0.3, W 0.6	F 0.1, F 0.15, F 0.3, F 0.6	АА, А, В, С
	П	0,00391	АА, А, В, С	АА, А, В, С	АА, А, В, С
Медный	М	0,00428	А, В, С	-	А, В, С

Классы допуска и диапазоны измерений для термометров сопротивления и чувствительных элементов приведены в таблице 2:

Таблица 2

Класс допуска	Допуск, °С	Диапазон измерений, °С		
		Платиновый ТС, ЧЭ,		Медный ТС, ЧЭ
		проволочный	пленочный	
AA W 0.1 F 0.1	$\pm (0,1 + 0,0017 t)$	От -50 до +250	От -50 до +250	-
A W 0.15 F 0.15	$\pm (0,15 + 0,002 t)$	От -100 до +450	От -50 до +450	От -50 до +120
B W 0.3 F 0.3	$\pm (0,3 + 0,005 t)$	От -196 до +660	От -50 до +600	От -50 до +200
C W 0.6 F 0.6	$\pm (0,6 + 0,01 t)$	От -196 до +660	От -50 до +600	От -180 до +200

Примечания:

- 1) $|t|$ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака.
- 2) Данные допуски имеют место для ТС и ЧЭ с любым номинальным значением сопротивления.

Рабочие диапазоны температур термометров сопротивления:

- ТСМТ 101, 102, 103, 201, 202, 204, 300, 301, 302, 303, 304 - от минус 50 до 180 °С
- ТСМТ 104, 306 - от минус 50 до 120 °С
- ТСПТ 101÷103, 105÷110, 201, 202, 206 - от минус 50 до 600 °С
- ТСПТ 101Н÷110Н, 201Н, 202Н, 206Н - от минус 50 до 200 °С
- ТСПТ 101К, 201К, 202К - от минус 196 до 200 °С
- ТСПТ 101Т, 102Т - от 0 до 750 °С
- ТСПТ 104, 306 - от минус 50 до 120 °С
- ТСПТ 204, 300, 301, 302, 303, 304 - от минус 50 до 180 °С
- ТСПТ 305 - от минус 50 до 300 °С

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 8.625: 50П, 100П, Pt100, Pt500, 50М, 100М.

Номинальный измерительный ток ТС: 1 мА.

Стабильность ТС и ЧЭ – в соответствии с ГОСТ Р 8.625.

Время термической реакции термометров, с: от 8 до 30 (в зависимости от диаметра защитной арматуры и модификации).

Диаметр защитного чехла ТС, мм: 4; 4,5; 5; 6; 8; 10; 12.

Длина монтажной части ТС, мм: 10, 32, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150.

Длина удлинительных проводов ТС, мм: 120, 250, 320, 500, 800, 1000, 2000, 5000, 8000.

Примечание: допускается изготавливать ТС с величиной диаметра, монтажной длины и длины удлинительных проводов не включенной в приведенные ряды чисел.

Электрическое сопротивление изоляции при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % не менее 100 МОм.

Надежность ТС в условиях эксплуатации характеризуется следующими значениями показателей:

- вероятность безотказной работы за 35000 ч при номинальных условиях применения не менее 0,9;

- вероятность безотказной работы за 1000 ч на верхнем пределе диапазона рабочих температур не менее 0,98.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта термометра сопротивления типографическим способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол-во	Примечание
ЮНКЖ405211.XXX XX. XXX	ТС типа ТСПТ (ТСМТ)	1 шт.	В соответствии с заказом
ЮНКЖ405211.XXXXX.XXX	ЧЭ типа ЭЧПТ (ЭЧМТ)	1 шт.	В соответствии с заказом
ЮНКЖ.405921.XXX-XX.XX	Штуцер передвижной	1 шт.	В соответствии с заказом
ЮНЖК 400520.004 ПС	Паспорт	1 экз.	На партию изделий одного исполнения в 100 шт. или меньшее количество при отправке в один адрес
-	Нормирующий преобразователь напряжение-ток.	1 шт.	Только для ТС ТСХХ-Ухх, ТСХХ-Нхх
-	Паспорт нормирующего преобразователя напряжение-ток	1 экз.	Только для ТС ТСХХ-Ухх, ТСХХ-Нхх

ПОВЕРКА

Поверка ТС производится по ГОСТ Р 8.624-2007 ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

Межповерочный интервал составляет:

- четыре года для ТСПТ, имеющих наименовании обозначение класса допуска и схемы соединения «DA4», «DA3», «DB4» и «DB3» и работающих с соблюдением условий эксплуатации при температурах не выше 160 °С;

- два года для всех остальных ТС работающих с соблюдением условий эксплуатации при температурах не выше номинальной температуры применения.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.625-2006 ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ТУ 4211-004-10854341-07 «Термометры сопротивления платиновые, медные ТСПТ, ТСМТ. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термометров сопротивления платиновых ТСПТ, медных ТСМТ и их чувствительных элементов ЭЧПТ, ЭЧМТ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Производственная компания «ТЕСЕЙ»

249037 г. Обнинск, Калужской обл., пр. Ленина 75А, тел./факс (48439) 6-15-41

Директор ООО «ПК «ТЕСЕЙ»



А.В. Каржавин