

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

«СОГЛАСОВАНО»



ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛАТИНОВЫЕ ВИБРОПРОЧНЫЕ ЭТАЛОННЫЕ ПТСВ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23040-07</u> Взамен № <u>23040-02</u>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ4211-020-02567567-2007

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ (в дальнейшем - термометры) предназначены для измерения температуры в диапазоне температур от минус 200 до плюс 500 °С.

Термометры применяются для поверки средств измерений температуры в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений температуры (ГОСТ 8.558-93) и для использования в качестве средства измерения температуры в различных отраслях промышленности и при проведении научных исследований.

ОПИСАНИЕ

Термометры являются переносными приборами, состоят из первичного термопреобразователя – чувствительного элемента (ЧЭ) и защитного корпуса .

Принцип действия термометров заключается в использовании температурной зависимости электрического сопротивления платины. Основной частью является ЧЭ, представляющий собой резистор, в виде спирали из платиновой проволоки, размещенной в канале керамического каркаса. К каждому концу спирали приварены по два вывода, идущих

к головке термометра и служащих для подсоединения термометра к электроизмерительной аппаратуре.

ЧЭ помещен в герметизированный защитный корпус, представляющий собой металлическую трубку, на которой закреплена головка термометра с выводами. Металлическая трубка с ЧЭ и выводами заполнена порошком оксида алюминия.

Измерение сопротивления термометра осуществляется по четырёхпроводной схеме. Термометр имеет четыре вывода - два токовых и два потенциальных. В каждой паре выбор токовых и потенциальных выводов - произвольный.

Термометры выпускаются следующих модификаций: ПТСВ-1, ПТСВ-2, ПТСВ-2К, ПТСВ-3, ПТСВ-4, ПТСВ-5, отличающихся диапазоном измерений температуры, размерами и чистотой материала ЧЭ.

Термометры модификации ПТСВ-1, ПТСВ-2К, ПТСВ-3, ПТСВ-4, ПТСВ-5 укомплектованы соединительным кабелем. Длина кабеля не менее 1,5 м.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения относительного сопротивления термометров, определяемого как отношение сопротивления термометра при данной температуре к его сопротивлению в тройной точке воды, диапазоны измерений температуры и разряд термометров приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Модификация и вид исполнения	Разряд	Обозначение	Диапазон измерения температуры, °С	W_{Ga} , не менее	W_{Hg} , не менее	W_{100} , не менее
ПТСВ-1-2	2	ЛАВГ.408717.020	Минус 50 ... 232	1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-1-3	3	ЛАВГ.408717.020-01	Минус 50 ... 450	1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-2-1;	1	ЛАВГ.408717.030	Минус 200 ... 100	1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-2-2;	2			1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-2-3	3			1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-2К-1	1	ЛАВГ.408717.035	Минус 60 ... 60	1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-2К-2	2			1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-2К-3	3			1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-3-3	3	ЛАВГ.408717.036.	Минус 50... 500	1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-4-2	2	ЛАВГ.408717.037	Минус 50 ... 232	1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-4-3	3			1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-5-3	3	ЛАВГ.408717.038	Минус 50... 250	1,11750	0,844990	1,3908

Примечания. 1. W_{Ga} - относительное сопротивление при температуре плавления галлия

2. W_{Hg} - относительное сопротивление при температуре тройной точки ртути.

3. W_{100} - относительное сопротивление при температуре 100 °С.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры термометрами, в диапазонах измерений температуры, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерения, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С									
	Модификация и исполнение термометра ПТСВ									
	-1-2	-1-3	-2-1	-2К-1	-2-2	-2-3	-3-3	-4-2	-4-3	-5-3
-200...0	-	-	0,005	-	0,03	0,05	-	-	-	-
-60...0	-	-	0,003	0,003	0,02	0,03	-	-	-	-
-50...0	0,02	0,03	0,003	0,003	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
0...30	0,01	0,02	0,002	0,002	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
30...60	0,02	0,03	0,002	0,002	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
30...100	0,02	0,03	0,005	-	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
30...156	0,02	0,03	-	-	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
156...232	0,02	0,04	-	-	0,02	0,04	0,04	0,02	0,04	0,04
232...420	0,02	0,04	-	-	-	-	0,04	-	-	-
420...450	0,02	0,05	-	-	-	-	0,05	-	-	-
450...500	-	-	-	-	-	-	0,07	-	-	-

Для исполнений ПТСВ-2К-2 и ПТСВ-2К-3 значения допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, в диапазоне измерений, равны значениям погрешностей для ПТСВ-2-2 и ПТСВ-2-3 соответственно.

Измерительный ток термометров равен $(1 \pm 0,1)$ мА.

Показатель тепловой инерции термометров, не более:

для ПТСВ-1, ПТСВ-3, ПТСВ-4, ПТСВ-5 - 40 с,

для ПТСВ-2 - 10 с;

для ПТСВ-2К - 20 с

Электрическое сопротивление изоляции между выводами и корпусом термометра, для соответствующего температурного диапазона применения, не менее:

а) 100 МОм при температуре 0 °С,

б) 50 МОм при температуре 200 °С,

в) 20 МОм при температуре 450 °С,

г) 15 МОм при температуре 500 °С.

Габаритные размеры термометров приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация термометра	Обозначение	Общая длина, мм	Длина погружной части, мм,	Диаметр головки, мм	Диаметр погружной части, мм
ПТСВ-1	ЛАВГ.408717.020	595 ± 5	550 ± 5	22 ± 0,5	6 ± 0,2
	ЛАВГ.408717.020-01	575 ± 5	530 ± 5	22 ± 0,5	6 ± 0,2
ПТСВ-2	ЛАВГ.408717.030	74 ± 1	50 ± 1	6 ± 0,2	4 ± 0,2
ПТСВ-2К	ЛАВГ.408717.035	от 50 до 130 (± 1)	50 ± 1	6 ± 0,2	4 ± 0,2
ПТСВ-3	ЛАВГ.408717.036	626 ± 5	550 ± 5	22 ± 0,5	6 ± 0,2
	ЛАВГ.408717.036-01	426 ± 2	350 ± 2	22 ± 0,5	6 ± 0,2
ПТСВ-4	ЛАВГ.408717.037	629 ± 5	550 ± 5	22 ± 0,5	6 ± 0,2
ПТСВ-5	ЛАВГ.408717.038	626 ± 5	550 ± 5	22 ± 0,5	6 ± 0,2
	ЛАВГ.408717.038-01	426 ± 2	350 ± 2	22 ± 0,5	6 ± 0,2

Масса термометров (без кабеля) и ЧЭПТ, не более, кг :

- ПТСВ-1, ПТСВ-3, ПТСВ-4 0,105;
- ПТСВ-2 0,010;
- ПТСВ-2К (от исполнения) от 0,010 до 20; -
- ПТСВ-5 0,90.

Масса кабеля, не более 0,05 кг/м.

Вероятность безотказной работы термометров за 1000 ч. или 50 циклов
охлаждение-нагрев от крайней температуры рабочего диапазона до $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ при
доверительной вероятности $P^* = 0,8$ не менее 0,94.

Срок службы не менее 5 лет.

Рабочие условия эксплуатации - группа В4 по ГОСТ 12997.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации
ЛАВГ 408717.020РЭ типографским или иным способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ
поставляются в комплекте, приведенном в таблице 4.

Таблица 4

№ пп.	Наименование и шифр	Обозначение	Кол-во	Примечание
1.	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ (ПТСВ-1, ПТСВ-2, ПТСВ-2К, ПТСВ-3, ПТСВ-4, ПТСВ-5)	ЛАВГ. 408717.020; ЛАВГ. 408717.030; ЛАВГ. 408717.035; ЛАВГ. 408717.036; ЛАВГ. 408717.037; ЛАВГ. 408717.038	1	Модификация и вид исполнения по заказу
2.	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ. Руководство по эксплуатации	ЛАВГ 408717.020РЭ	1	Обозначение РЭ для поставляемой модификации
3.	Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ. Методика поверки	ЛАВГ 408717.020МП	1	
4.	Свидетельство о поверке		1	

Примечание – Термометр, по согласованию с заказчиком, может поставляться с кабелем длиной более 1,5 м.

ПОВЕРКА

Поверка для термометров 1-го разряда производится в соответствии с методикой поверки ГОСТ Р 8.571 «Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Методика поверки». Для термометров 2-го и 3-го разрядов поверка производится в соответствии с документом ЛАВГ 408717.020МП «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 18.05.07 г.

Межповерочный интервал термометра - после наработки 1000 ч при максимальной температуре, но не реже одного раза в год.

Основное поверочное оборудование: термометр сопротивления эталонный ПТС-10, погрешность $\pm(0,001+0,008)$ °С; термометр сопротивления платиновый низкотемпературный эталонный ТСПН, погрешность $\pm 0,002$ °С; компаратор напряжения Р 3003, класс 0,0005; жидкостной термостат, нестабильность $\pm 0,005$ °С, градиент $\pm 0,02$ °С/ м; печь градуировоч-

ная, нестабильность $\pm 0,005$ К, градиент $0,0025$ К/см; ампула тройной точки воды, погрешность $\pm 0,0005$ К; установки для реализации реперных точек МТШ-90 (точки плавления галлия, погрешность $\pm 0,0005$ К; тройной точки ртути, погрешность $\pm 0,001$ К; точки затвердевания индия, погрешность $\pm 0,001$ К; точки затвердевания олова, погрешность $\pm 0,002$ К; точки затвердевания цинка, погрешность $\pm 0,004$ К;).

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ Р 51233-98 «Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Общие технические требования»

ГОСТ 8.558-93 «Государственная поверочная схема для средств измерения температуры».

ГОСТ Р 8.571 «Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Методика поверки».

ТУ 4211-020-02567567-2007 «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ. Технические условия.»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термометров сопротивления платиновых вибропрочных эталонных ПТСВ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно: ГОСТ 8.558-93, ГОСТ 12997-84, ГОСТ Р 51233-98, ГОСТ 8.558-93, ТУ 4211-020-02567567-2007.

Изготовитель: ФГУП «ВНИИФТРИ»

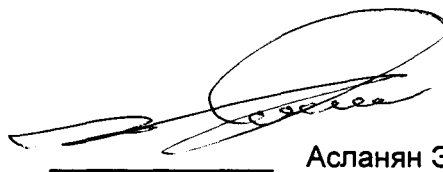
Адрес: 141570, Московская обл, Солнечногорский р-он, пос. Менделеево,

телефон: (495) 535-08-64,

тел./факс: (495)741-81-79; (495)741-81-44;

e-mail: cryom@vniftri.ru

Начальник НИО-3
ФГУП «ВНИИФТРИ» »



Асланян Э.Г.