

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» февраля 2024 г. № 391

Регистрационный № 32777-06

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ (далее – термометры) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред в диапазоне от минус 200 °С (73 К) до плюс 660 °С и могут использоваться как рабочие эталоны единицы температуры 2-го и 3-го разрядов в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений температуры при поверке рабочих средств измерений температуры.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся термометры: ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-2-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3, ПТСВ-2-2, ПТСВ-6м-3, ПТСВ-2К-2, ПТСВ-2К-3, ПТСВ-6К-3, ПТСВ-6Км-3, ПТСВ-7м-2, ПТСВ-7м-3, ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-8-3, ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3.

Принцип действия термометров заключается в использовании температурной зависимости электрического сопротивления платины. Основной частью термометра является чувствительный элемент (ЧЭПТ), представляющий собой резистор в виде спирали из платиновой проволоки, размещенной в канале керамического каркаса. К каждому концу спирали приварены по два отрезка платинородиевой проволоки, идущих к разъему в головке термометра.

Корпус защитной арматуры термометра выполнен в виде металлической трубки, на которой закреплена головка с разъемом для подсоединения электроизмерительной аппаратуры. Трубка с ЧЭПТ и выводами заполнена порошком оксида алюминия. Показатель тепловой инерции термометров не более 40 с.

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

Исполнения термометров ПТСВ различаются конструкцией (стержневые, кабельные, капсульные, Г-образные), метрологическими характеристиками и габаритными размерами.

По устойчивости к климатическим воздействиям термометры соответствуют виду климатического исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации термометры соответствуют группе исполнения N3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Маркировка термометров выполнена фотохимическим способом на самоклеящейся стойкой к стиранию наклейке или методом гравировки, которая наносится на корпус и содержит: товарный знак предприятия-изготовителя; условное обозначение ПТСВ; заводской номер в формате не менее 2 арабских цифр по принятой нумерации предприятия-изготовителя и другие параметры. Год изготовления может указываться на упаковке.

Нанесение знака поверки на термометр не предусмотрено.
Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.
Пломбировка корпуса от несанкционированного доступа не предусмотрена.



ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-2-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3



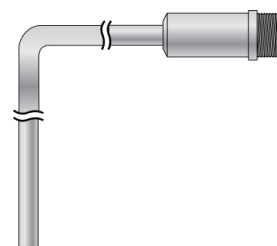
Термометр (кабельный)
ПТСВ-2К-2, ПТСВ-2К-3, ПТСВ-6К-3,
ПТСВ-6Км-3



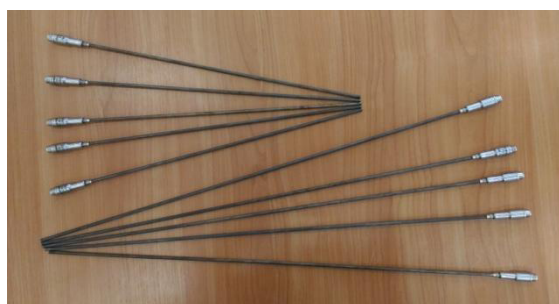
Термометр (капсульный)
ПТСВ-2-2, ПТСВ-6м-3,
ПТСВ-7м-2, ПТСВ-7м-3



Термометр ПТСВ-8-3



Термометр ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-3Г-3



Термометр ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2,
ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3

Рисунок 1 – Общий вид термометров



Рисунок 2 – Общий вид маркировки термометра

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термометров ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-2-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3

Наименование характеристики	Значение						
	ПТСВ- 1-2	ПТСВ- 1-3	ПТСВ- 2-3	ПТСВ- 3-3	ПТСВ- 4-2	ПТСВ- 4-3	ПТСВ- 5-3
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +450	от -50 до +450	от -200 до +200	от -50 до +500	от -50 до +232	от -50 до +232	от -50 до +250
Электрическое сопротивление термометра при 0 °С, Ом	100,0±0,2						
Разряд	2	3	3	3	2	3	3
Относительное сопротивление ПТСВ в точке, не менее:							
плавления галлия W_{TPGa}	1,11795		1,11750	1,11795			1,11750
тройной точки ртути W_{TTHg}	0,844235		0,844990	0,844235			0,844990
100 °С W_{100}	1,3924		1,3908	1,3924			1,3908
Доверительные границы погрешности при доверительной вероятности 0,95, в диапазоне ¹⁾ , °С (К) от -200 °С до -50 °С включ. (от 73 К до 223 К включ.)							
	—		от 0,050 до 0,027	—			
св. -50 °С до -0,01 °С включ. (св. 223 К до 273,15 К включ.)	от 0,013 до 0,010	от 0,027 до 0,020			от 0,013 до 0,010	от 0,027 до 0,020	
0 °С	0,01	0,02			0,01	0,02	
св. 0 °С до +30 °С включ.	от 0,010 до 0,015	от 0,020 до 0,055			от 0,010 до 0,015	от 0,020 до 0,055	
св. +30 °С до +150 °С включ.	от 0,015 до 0,040	от 0,055 до 0,220			от 0,015 до 0,040	от 0,055 до 0,220	
св. +150 °С до +200 °С включ.	—	—	от 0,055 до 0,300	—			
св. +150 °С до +232 °С включ.	от 0,040 до 0,055	от 0,22 до 0,32			от 0,040 до 0,055	от 0,22 до 0,32	
св. +150 °С до +250 °С включ.	—						от 0,22 до 0,37
св. +232 °С до +450 °С включ.	от 0,055 до 0,100	от 0,32 до 0,65	—				

[illegible]

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики термометров ПТСВ-2-2, ПТСВ-6м-3, ПТСВ-2К-2, ПТСВ-2К-3, ПТСВ-6К-3, ПТСВ-6Км-3, ПТСВ-7м-2, ПТСВ-7м-3

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики термометров ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-8-3

Наименование характеристики	Значение		
	ПТСВ-4Г-2	ПТСВ-3Г-3	ПТСВ-8-3
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +232	от -50 до +500	от 0 до +660
Электрическое сопротивление термометра при 0 °С, Ом	100,0±0,2		25,0±0,2
Разряд	2	3	
Относительное сопротивление в точке, не менее			
плавления галлия $W_{\text{тпGa}}$	1,11795	1,11795	1,11750
тройной точки ртути $W_{\text{тТгг}}$	0,844235	0,844235	0,844990
100 °С W_{100}	1,3924	1,3924	1,3908
Доверительные границы погрешности при доверительной вероятности 0,95, в диапазоне ¹⁾ , °С			
от -50 °С до -0,01 °С включ. (от 223 К до 273,15 К включ.)	от 0,013 до 0,010	от 0,027 до 0,020	—
0 °С	0,01	0,02	
св. 0 °С до +50 °С включ.	от 0,01 до 0,02	от 0,02 до 0,08	
св. +50 °С до +150 °С включ.	от 0,02 до 0,04	от 0,08 до 0,22	
св. +150 °С до 232 °С включ.	от 0,040 до 0,055	от 0,22 до 0,32	
св. +232 °С до +450 °С включ.	—	от 0,32 до 0,65	
св. +450 °С до +500 °С включ.		от 0,65 до 0,75	—
св. +450 °С до +660 °С включ.		—	от 0,65 до 0,99
Измерительный ток, мА	1,0±0,1		
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее			
при температуре 0 °С	100		
при температуре +230 °С	50		
при температуре +500 °С	20		
при температуре +660 °С	10		
Габаритные размеры, мм, не более			
общая длина	430±5	430±5	595±5
длина погружаемой части	260±5	260±5	550±5
диаметр головки	12,0±0,5	12,0±0,5	12,0±0,5
диаметр погружаемой части	6,0±0,2	6,0±0,2	6,0±0,2
Масса, кг, не более	0,058		0,078
Условия эксплуатации:			
температура окружающего воздуха, °С	от +1 до +35		
относительная влажность воздуха, %, не более	80		
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7		

Наименование характеристики	Значение		
	ПТСВ-4Г-2	ПТСВ-3Г-3	ПТСВ-8-3
Средняя наработка до отказа, ч или циклов охлаждения – нагрев, не менее	1000 или 50		
Срок службы, лет, не менее	5		
1) Интерполяция значений погрешности в диапазоне температуры – линейная.			

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики термометров ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3

Наименование характеристики	Значение			
	ПТСВ-9-2	ПТСВ-10-2	ПТСВ-11-2	ПТСВ-12-3
Диапазон измерений температуры, °С	от -200 до +450	от -50 до + 450	от -50 до +232	от -50 до +450
Электрическое сопротивление термометра при 0 °С, Ом	100,0 ± 0,2			
Разряд	2			3
Нестабильность после выдержки в течение 5 ч при температуре верхнего и нижнего пределов измерений	0,004			0,007
Относительное сопротивление в точке, не менее плавления галлия $W_{\text{тпGa}}$ тройной точки ртути $W_{\text{ттHg}}$ 100 °С W_{100}	1,11795 0,844235 1,3924			
Доверительные границы погрешности при доверительной вероятности 0,95, в диапазоне ¹⁾ , °С (К) от -200 °С до -50 °С включ. (от 73 К до 223 К включ.)				
	от 0,024 до 0,013	—		
св. -50 °С до -0,01 °С включ. (св. 223 К до 273,15 К включ.)	от 0,013 до 0,010			от 0,027 до 0,020
0 °С	0,01			0,02
св. 0 °С до +50 °С включ.	от 0,01 до 0,02			от 0,02 до 0,08
св.+50 °С до +232 °С включ.	от 0,020 до 0,055			от 0,08 до 0,32
св. +232 °С до +450 °С включ.	от 0,055 до 0,110	—		от 0,32 до 0,65
Измерительный ток, мА	1,0±0,1			
Электрическое сопротивление, МОм, не менее при температуре 0 °С при температуре 450 °С	100 20			
Габаритные размеры ²⁾ , мм, не более общая длина				
	595 ± 5		395 ± 5	
длина погружаемой части	550 ± 5		350 ± 5	
диаметр головки	12,0 ± 0,5			

Наименование характеристики	Значение			
	ПТСВ-9-2	ПТСВ-10-2	ПТСВ-11-2	ПТСВ-12-3
диаметр погружаемой части	4,0 ± 0,2			
Масса, кг, не более	0,047		0,036	
Условия эксплуатации: температура окружающего среды, °С относительная влажность воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа	от +1 до +35 80 от 84,0 до 106,7			
Наработка до отказа, ч или циклов охлаждение – нагрев, не менее	1000 или 50			
Срок службы, лет, не менее	5			
1) Интерполяция значений погрешности в диапазоне температуры – линейная; 2) Габаритные размеры ЧЭПТ без защитной арматуры (длина × диаметр): (64±1) мм × (2,8±0,2) мм, длина погружаемой части – (54±1) мм.				

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность термометра

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ¹⁾	ПТСВ	1 шт.
Соединительный кабель (1,5 м)		1 шт. (по заказу)
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.408717.XXXРЭ ²⁾	1 экз.
Элемент чувствительный платиновый ЧЭПТ ³⁾	НКГЖ.408712.017	1 шт.
Элемент чувствительный платиновый ЧЭПТ. Паспорт ³⁾	НКГЖ.408712.011ПС	1 экз.
1) Исполнение термометра в соответствии с заказом. 2) Обозначение в соответствии с исполнением термометра: НКГЖ 408717.003РЭ «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-2-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3. Руководство по эксплуатации»; НКГЖ.408717.010-01РЭ «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ-2-2, ПТСВ-2К-2, ПТСВ-2К-3, ПТСВ-6м-3, ПТСВ-6К-3, ПТСВ-6Км-3, ПТСВ-7м-2, ПТСВ-7м-3. Руководство по эксплуатации»; НКГЖ.408717.231РЭ «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-8-3. Руководство по эксплуатации»; НКГЖ.408717.340РЭ «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3. Руководство по эксплуатации».		
3) По требованию потребителя может поставляться отдельно.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации НКГЖ.408717.XXXРЭ «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Технические условия ТУ 4211-041-13282997-02 «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

Адреса мест осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1;

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2

Тел: (495) 925-51-47 Факс: (499) 710-00-01

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.