ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛАТИНОВЫЕ ЭТАЛОННЫЕ 1-го И 2-го РАЗРЯДОВ

Общие технические требования

Издание официальное

БЗ 5—98/857

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ им. Д.И. Менделеева), Всероссийским научно-исследовательским институтом физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ) и Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологической службы (ВНИИМС) Госстандарта России с участием специалистов отраслей промышленности

ВНЕСЕН Подкомитетом ПК 6 «Эталоны и поверочные схемы в области температурных и теплофизических измерений» Технического комитета по стандартизации ТК 206 «Эталоны и поверочные схемы»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 22 декабря 1998 г. № 451

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1999

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛАТИНОВЫЕ ЭТАЛОННЫЕ 1-го И 2-го РАЗРЯДОВ

Общие технические требования

Standard platinum resistance thermometers of the first and second grades. General technical requirements

Дата введения 1999—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов для температур от минус 259,35 до плюс 1084, 62 °С (от 13,8 до 1357,77 К) и устанавливает требования к основным параметрам и характеристикам указанных термометров.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 21007—75 Проволока из платины для термопреобразователей сопротивления. Технические условия

3 Определения, обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями, обозначения и сокращения:

ТС — термометр сопротивления платиновый эталонный (образцовый).

Относительное сопротивление ТС при температуре t — отношение сопротивления ТС при температуре t к его сопротивлению в тройной точке воды.

Номинальное сопротивление ТС — сопротивление ТС при температуре 0 °С.

Нестабильность ТС, работающего при температурах выше 0 °С, — изменение сопротивления ТС при температуре тройной точки воды после выдержки в течение 5 ч при температуре верхнего предела применения.

Нестабильность ТС, работающего при температурах ниже 0 °С, — изменение сопротивления ТС в тройной точке воды и при температуре нижнего предела применения после цикла градуировки во всем диапазоне температур.

Издание официальное

Измерительный ток — сила тока, протекающего через чувствительный элемент ТС при измерении температуры.

R_t — сопротивление ТС при температуре t.

R_0 — номинальное сопротивление ТС.

W_t — относительное сопротивление ТС при температуре t.

W_{Ga} — относительное сопротивление ТС при температуре плавления галлия.

W_{Hg} — относительное сопротивление ТС при температуре тройной точки ртути.

W_{100} — относительное сопротивление ТС при температуре 100 °С.

ТСПН — термометр сопротивления платиновый эталонный низкотемпературный.

ПТС — термометр сопротивления платиновый эталонный для области средних температур.

ВТС — термометр сопротивления платиновый эталонный высокотемпературный.

4 Классификация

4.1 В соответствии с ГОСТ 8.558 применяют ТС 1-го и 2-го разрядов.

4.2 В зависимости от диапазона измеряемых температур применяют ТС следующих типов: ТСПН, ПТС, ВТС.

Основные параметры, характеризующие типы применяемых ТС, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Параметры ТС установленных типов

Тип ТС	Диапазон температур, °С	Номинальное сопротивление R_0, Ом, ± 2 %
ТСПН	От —259,35 до + 100	25; 50; 100
ПТС	От —196 до 0 От 0 до 660, 32	10; 25 10; 25; 50
ВТС	От 419,58 до 1084,62	0,25; 0,6; 1; 2,5

5 Общие технические требования

5.1 Технические характеристики

5.1.1 Значения относительного сопротивления ТС — в соответствии с приведенными в таблице 2.

Таблица 2 — Относительное сопротивление ТС W_t

Разряд ТС	Диапазон температур	W_{Ga}, не менее	W_{Hg}, не более	W_{100}, не менее
1	Выше 0 °С	1,11807	—	1,3925
2	Выше 0 °С	1,11795	—	1,3924
1 и 2	Ниже 0 °С	1,11807	0,844235	1,3925

5.1.2 Значения нестабильности ТС (в температурном эквиваленте) не должны превышать приведенных в таблице 3.

Таблица 3 — Нестабильность ТС

Тип ТС	Разряд ТС	Нестабильность Δt, °С, не более	
		при 0,01 °С	при 259,35 °С
ТСПН	1	± 0,002	± 0,003
	2	± 0,004	± 0,006
ПТС	1	± 0,001	—
	2	± 0,002	—
ВТС	1	± 0,002	—
	2	± 0,005	—

Нестабильность ТС Δt в температурном эквиваленте рассчитывают по формуле

$$\Delta t \approx \Delta R_t / (dR/dt)_t, \quad (1)$$

где Δt — нестабильность в температурном эквиваленте, °С;

ΔR_t — изменение сопротивления R_t, Ом;

$(dR/dt)_t$ — значение производной функции изменения сопротивления ТС в зависимости от температуры при температуре t, Ом/°С.

5.1.3 Значения доверительной погрешности ТС при доверительной вероятности 0,95 для ТСПН в диапазоне применения, ПТС в диапазоне применения ниже 0 °С, ПТС и ВТС при измерениях в реперных точках должны быть не более приведенных в таблице 4.

Таблица 4 — Доверительная погрешность ТС

Тип ТС	Температура, °С	Реперная точка	Доверительная погрешность, °С, ТС разрядов	
			1-го	2-го
ТСПН	От —259,35 до +100	—	0,005—0,01	0,05
ПТС	От —196 до +0,01	—	0,01	0,05
	29,7646	Точка плавления галлия	0,002	0,01
	156,5985	Точка затвердевания индия	0,005	0,02
	231,928	Точка затвердевания олова	0,005	0,02
	419,527	Точка затвердевания цинка	0,01	0,02
	660,323	Точка затвердевания алюминия	0,01	0,03
ВТС	419,427	Точка затвердевания цинка	0,05	0,07
	1084,62	Точка затвердевания меди	0,1	0,15

5.1.4 Значение электрического сопротивления изоляции между выводами и корпусом ПТС и ТСПН при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С и относительной влажности воздуха (60 ± 15) % должно быть не менее $1 \cdot 10^8$ Ом. Значение электрического сопротивления изоляции ВТС при температуре верхнего предела применения должно быть не менее $5 \cdot 10^6$ Ом.

5.1.5 Значения измерительного тока должны соответствовать приведенным в таблице 5.

Таблица 5 — Измерительный ток

Тип ТС	Диапазон температур, °С	Номинальное сопротивление R_0, Ом	Измерительный ток, мА
ТСПН	От —259 до —226	25	4
	От —259 до —226	50; 100	2
	От —226 до + 100	25; 50; 100	1
ПТС	От —196 до +660	10; 25; 50	1
ВТС	От 419 до 1085	0,25; 0,6; 1; 2,5	10

5.1.6 Чувствительный элемент ТС изготовляют из платиновой проволоки марки Пл0 или Пл1 по ГОСТ 21007.

5.1.7 ТСПН заполняют газообразным гелием, а ПТС и ВТС — воздухом при давлении, значение которого составляет $2 \cdot 10^4$ Па.

5.1.8 Длина погружаемой части ПТС и ВТС — не менее 550 мм, внешний диаметр охранной трубки — не более 7,5 мм. Длина погружаемой части ТСПН — от 30 до 60 мм, а внешний диаметр — не более 6 мм.

5.1.9 Вероятность безотказной работы ТС за 1000 ч или 50 циклов охлаждение — нагрев от максимальной температуры до (20 ± 5) °С при доверительной вероятности $P = 0,8$ — не менее 0,85.

5.1.10 Вид климатического исполнения ТС — УХЛ4 по ГОСТ 15150.

5.1.11 Требования к вибропрочности ТС должны быть установлены в технической документации на ТС конкретного типа.

5.1.12 Требования, относящиеся к сохраняемости, ремонтопригодности, транспортированию и хранению ТС, должны быть установлены в технической документации на ТС конкретных типов.

5.2 Комплектность

В комплект поставки должны входить футляр, техническое описание и паспорт ТС.

5.3 Маркировка

На ТС должны быть нанесены: условное наименование (тип), заводской номер, товарный знак или наименование завода-изготовителя. Указанные обозначения разрешается наносить на футляр малогабаритных ТСПН и вносить их в техническое описание или паспорт.

5.4 Упаковка

ТС должен быть упакован в специальный футляр.

УДК 536.531 : 669.231 : 006.354 ОКС 17.020 Т88.2 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: температура, термометры сопротивления, относительное сопротивление, реперные точки, средства измерений, нестабильность

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 25.12.98. Подписано в печать 27.01.99. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,47.
Тираж 296 экз. С1760. Зак. 54.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru