

Регистрационный № 19484-09

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термометры сопротивления эталонные типа ЭТС

#### Назначение средства измерений

Термометры сопротивления эталонные ЭТС предназначены для точных измерений температуры в диапазоне от минус 196 °С (77 К) до плюс 660,323 °С, а также поверки средств измерений температуры в качестве рабочих эталонов 1-го, 2-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений температуры, ч.1, 2, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712.

#### Описание средства измерений

К настоящему типу относятся термометры сопротивления эталонные ЭТС модификаций ЭТС-25 и ЭТС-50. Модификации термометров различаются значением номинального сопротивления и метрологическими характеристиками.

Принцип действия термометров основан на использовании зависимости электрического сопротивления платиновой проволоки от температуры.

Основной частью термометра является чувствительный элемент, представляющий собой резистор в виде спирали из платиновой проволоки диаметром 0,01 мм. Соединенные последовательно отрезки спирали уложены в скрученные кварцевые трубочки. К чувствительному элементу приварены выводы из платиновой проволоки диаметром 0,3 мм. Для изоляции выводных проводников применены кварцевые капилляры. Чувствительный элемент с выводами заключен в герметизированную пробирку, изготовленную из кварцевого стекла. Пробирка заполнена чистым сухим воздухом.

Для каждой модификации устанавливается два типа градуировки в зависимости от диапазона применения

Тип А для диапазона от 0 °С до плюс 419,527 °С (для ЭТС-50)

для диапазона от 0 °С до плюс 660,323 °С (для ЭТС-25)

Тип В для диапазона от минус 196 °С (77 К) до 0 °С (для ЭТС-25 и ЭТС-50).

Термометры подразделяются на термометры 1 и 2 разряда.

Маркировка термометра выполнена методом лазерной гравировки на головке термометра и содержит: логотип завода-изготовителя, обозначение ЭТС, заводской номер по принятой нумерации предприятия-изготовителя в формате не менее 4 арабских цифр, дату изготовления.

Нанесение знака поверки и пломбирование термометров не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид термометра



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ЭТС-25	ЭТС-50
Модификации		
Диапазон измерений температуры, °С(К) для типов градуировки		
А	от 0 до +660,323	от 0 до +419,527
В	от -196 (77) до 0	-196 (77) до 0
Номинальное сопротивление термометров при температуре 0 °С, Ом	25,0±0,5	50,0±1,0
Нестабильность термометров в температурном эквиваленте в тройной точке воды после отжига при температуре на 10 °С выше верхнего предела измерений, °С		
1 разряд		±0,001
2 разряд		±0,002
Отношение сопротивления термометра к его сопротивлению в тройной точке воды при температуре плавления галлия ( $W_{Ga}$ ), не менее		
1 разряд при температуре выше 0 °С		1,11807
2 разряд при температуре выше 0 °С		1,11795
1 и 2 разряд при температуре ниже 0 °С в тройной точке ртути ( $W_{Hg}$ ), не более		1,11807 0,844235

Наименование характеристики	Значение			
	ЭТС-25		ЭТС-50	
Модификации	1	2	1	2
Разряд				
Доверительные границы погрешности при доверительной вероятности 0,95, °С <sup>1)</sup> при температуре				
-196 °С(77 К)	±0,006	±0,025	±0,006	±0,025
Тройная точка воды (+0,01 °С)	±0,002	±0,01	±0,002	±0,01
Точка плавления галия (+29, 7646 °С)	±0,002	±0,01	±0,002	±0,01
Точка затвердевания индия (+156, 5985 °С)	±0,005	±0,02	±0,005	±0,02
Точка затвердевания олова (+231, 928 °С)	±0,005	±0,02	±0,005	±0,02
Точка затвердевания цинка (+419, 527 °С)	±0,01	±0,02	±0,01	±0,02
Точка затвердевания алюминия (+660, 323 °С)	±0,01	±0,02	-	-
Номинальные значения конструктивных размеров термометров:				
Длина погружаемой части, мм, не более	540			
Внешний диаметр защитной трубки, мм, не более	7,0			
Диаметр головки термометра, мм, не более	20,0			
Габаритные размеры термометров (диаметр×длина), мм, не более	20×670			
Материал погружаемой части	газонаплавленное прозрачное кварцевое стекло			
Масса, г, не более	150			
Условия эксплуатации:				
температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +22			
относительная влажность воздуха, %	от 45 до 75			
атмосферное давление, кПа	от 96 до 104			
1) Интерполяция значений погрешности в диапазоне температуры – линейная.				

Таблица 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до метрологического отказа, ч или циклов охлаждения –нагрев, не менее	1000 или 50
Срок службы, лет, не менее	5
Гарантийный срок, лет	1

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность термометров ЭТС

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления эталонный	ЭТС-25, ЭТС-50	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4211-001-02566450-99	1 экз.
Паспорт ЭТС-25 (ЭТС-50)	ХД 2.821.057(058) ПС	1 экз.
Футляр		1 шт.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе РЭ 4211-001-02566450-99 «Термометры сопротивления эталонные ЭТС. Руководство по эксплуатации», раздел 10 «Порядок работы».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, ч.1, 2, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712

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

ГОСТ Р 8.571-98 «ГСИ. Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Методика поверки»

Технические условия ТУ 4211-001-02566450-99 «Термометры сопротивления эталонные ЭТС»

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»

(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д.2А, литера А, помещ.1

Телефон: (4922) 49-41-76, факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»

(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д.2А, литера А, помещ.1

Телефон: (4922) 49-41-76, факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555