

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления платиновые эталонные ЭТС-1С, ЭТС-1К, ЭТС-2С, ЭТС-2К, ЭТС-3М

### Назначение средства измерений

Термометры сопротивления платиновые эталонные ЭТС-1С, ЭТС-1К, ЭТС-2С, ЭТС-2К, ЭТС-3М – рабочие эталоны 1-го, 2-го разряда (далее - термометры сопротивления) согласно ГОСТ 8.558-2009 предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред при поверке и калибровке средств измерений температуры.

### Описание средства измерений

Принцип действия термометров сопротивления заключается в использовании температурной зависимости электрического сопротивления платины. Основной частью термометров сопротивления является чувствительный элемент, представляющий собой резистор в виде спирали из платиновой проволоки. Для термометров сопротивления соединенные последовательно отрезки спирали укладываются в кварцевую трубочку. К концам платиновой проволоки чувствительного элемента приварены платиновые проволоки, жестко скрепленные с каркасом, к каждой из которых приварено по два вывода из платины. Для изоляции выводных проводников применены кварцевые капилляры. Чувствительный элемент с выводами заключен в герметизированную пробирку, изготовленную из кварца для исполнений ЭТС-1К, ЭТС-2К, из лейкосапфира для исполнений ЭТС-1С, ЭТС-2С и металлическую для ЭТС-3М.

Исполнения термометров сопротивления различаются метрологическими характеристиками.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термометров сопротивления

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	1-й разряд	2-й разряд
Исполнения		
Диапазон измерений температуры, °С	от 0,01 до +660,323	
Номинальное сопротивление при 0 °С, Ом	10±0,2 или 25±0,5	
Нестабильность термометров в тройной точке воды после отжига при температуре на 10 °С выше верхнего предела измерений, °С, не более	±0,002	±0,004
Отношение $W_{Ga}$ сопротивления термометров при температуре плавления галлия к их сопротивлению в тройной точке воды, не менее	1,11807	1,11795
Доверительные границы абсолютной погрешности при вероятности 0,95, °С, не более при температуре:		
+0,01 °С	±0,002	±0,01
+29,7646 °С	±0,002	±0,01
+156,5985 °С	±0,005	±0,02
+231,928 °С	±0,005	±0,02
+419,527 °С	±0,01	±0,02
+660,323 °С	±0,01	±0,03
Электрическое сопротивление изоляции между выводами и корпусом термометров при температуре окружающей среды от +15 до +25 °С и относительной влажности воздуха от 45 до 75 %, МОм, не менее	100	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
диаметр защитной трубки	7
диаметр головки термометра	12±0,5
длина монтажной части	550±0,5
Масса, г, не более	90
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
относительная влажность воздуха, %	от 45 до 75
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Условия транспортирования:	
температура окружающего среды, °С	от +5 до +60
относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средняя наработка на отказ, ч	1000
Средний срок службы, лет	5

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность термометра сопротивления

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления платиновый эталонный ЭТС-XX*	НКГЖ.408717.365	1 шт.
Кабель измерительный КИ№1 (длина 1,5 м)	НКГЖ.685631.245	1 шт.
Футляр		1 шт.
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.408717.365РЭ	1 экз.
Паспорт		1 экз.
*ЭТС-XX– исполнение термометра		

## Поверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.568-99 «ГСИ. Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- Аппаратура для воспроизведения реперных точек 0-го разряда по ГОСТ 8.558-2009, диапазон воспроизведения температуры от 0 до плюс 660,323 °С, доверительная погрешность (P=0,95) от 0,002 до 0,06 °С – ампулы: тройной точки воды (ТТВ), погрешность ±0,2 мК; галлия (Ga), погрешность ±0,2 мК; индия (In), погрешность ±0,5 мК; олова (Sn), погрешность ±1,0 мК; цинка (Zn), погрешность ±2,0 мК; алюминия (Al), погрешность ±5,0 мК;

- Прибор вторичный прецизионный Fluke серии 159, модификации 1594A Super - Thermometer, 1595A Super - Thermometer, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52358-13;

- Мегаомметр типа Е6-24, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 47135-11, измерение сопротивления от 0,01 до 999 МОм, ±(3 % от показаний + 3 ед. мл. разряда).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых термопреобразователей сопротивления с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления платиновым эталонным ЭТС-1С, ЭТС-1К, ЭТС-2С, ЭТС-2К, ЭТС-3М

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 30679-99 Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Общие технические требования

Технические условия ТУ 26.51.51-157-13282997-2017 Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов ЭТС-1С, ЭТС-1К, ЭТС-2С, ЭТС-2К, ЭТС-3М, ЭТС-4С, ЭТС-4К

**Изготовитель**

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

ИНН 5044003551

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Телефон: (495) 987-12-38, (495) 925-51-47

Факс: (495) 530-00-01, (499) 710-00-01

Web-сайт: [www.elemer.ru](http://www.elemer.ru)

E-mail: [elemer@elemer.ru](mailto:elemer@elemer.ru)

**Испытательный центр**

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

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

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

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.