

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термометры сопротивления эталонные ЭТС-100М

#### Назначение средства измерений

Термометры сопротивления эталонные ЭТС-100М, исполнений ЭТС-100М1, ЭТС-100М2, ЭТС-100М3 - рабочие эталоны 2-го, 3-его разряда 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 (ТС) заключается в использовании температурной зависимости электрического сопротивления платины. Основной частью термометра является чувствительный элемент, состоящий из платиновой проволоки, спирально уложенной в четырехканальную керамическую трубку. К концам проволоки чувствительного элемента приварены отрезки платинородиевой проволоки, и выводы из алюмелевой проволоки, изолированные кварцевой соломкой. Между выводами проложена кремнийорганическая вата. Корпус термометра изготовлен из нержавеющей стали.

Исполнения термометров различаются метрологическими характеристиками.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

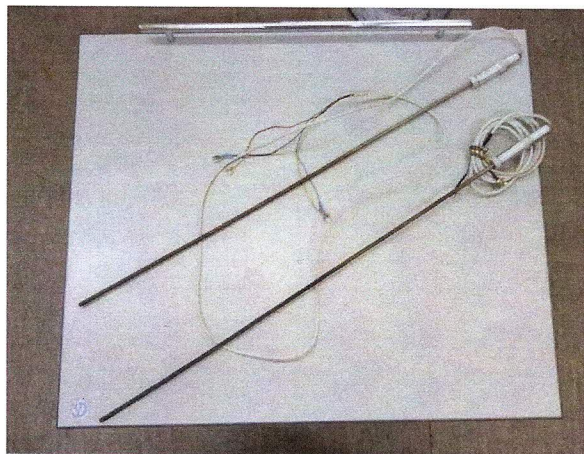


Рисунок 1 - Общий вид ТС

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

#### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ЭТС-100М1	ЭТС-100М3	ЭТС-100М2
Исполнения	ЭТС-100М1	ЭТС-100М3	ЭТС-100М2
Диапазон измерений температуры, °С	от -196 до +660,323	от -196 до +419,527	
Номинальное сопротивление при 0 °С, Ом	100±0,5		
Нестабильность термометров в тройной точке воды после отжига при температуре на 10 °С выше верхнего предела измерений, °С, не более	±0,01	±0,01	±0,005

Наименование характеристики	Значение		
	ЭТС-100М1	ЭТС-100М3	ЭТС-100М2
Исполнения			
Отношение $W_{Ga}$ сопротивления термометров при температуре плавления галлия к их сопротивлению в тройной точке воды, не менее	1,11795		
Доверительные границы абсолютной погрешности при вероятности 0,95, °С, не более при температуре:			
-196 °С	±0,05		±0,03
+0,01 °С	±0,02		±0,01
+231,928 °С	±0,04		±0,02
+419,527 °С	±0,07		±0,02
+660,323 °С	±0,15	-	-
Электрическое сопротивление изоляции между выводами и корпусом термометров при температуре окружающей среды от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха от 50 до 80 %, МОм, не менее	100		

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
диаметр защитной трубки	5
диаметр головки термометра	14
длина монтажной части	550
Масса, г, не более	100
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +22
относительная влажность воздуха, %	от 50 до 80
атмосферное давление, кПа	от 97,3 до 105,3
Условия транспортирования:	
температура окружающей среды, °С	от -50 до +50
относительная влажность воздуха, %	до 80
атмосферное давление, кПа	от 97,3 до 105,3
Средняя наработка на отказ, ч	1000
Средний срок службы, лет	5

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 - Комплектность ЭТС-100М

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления эталонный	ЭТС-100М	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 2411-0153-2018	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 2411-0153-2018 «Термометры сопротивления эталонные ЭТС-100М. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 09 февраля 2018 г.

Основные средства поверки:

- Аппаратура для воспроизведения реперных точек 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 реперных точек: тройной точки воды (ТТВ), погрешность  $\pm 0,5$  мК; галлия (Ga), погрешность  $\pm 1,0$  мК; олова (Sn), погрешность  $\pm 10,0$  мК; цинка (Zn), погрешность  $\pm 20,0$  мК; алюминия (Al), погрешность  $\pm 50,0$  мК;

- Сосуд Дьюара, заполненный жидким азотом. Диапазон температуры от минус 219 до минус 196 °С. Нестабильность температуры за время измерения не более  $\pm 0,003$  °С;

- Термометр эталонный 1-го разряда типа ЭТС-25, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19484-09. Диапазон температуры минус 196 до 0 °С, погрешность  $\pm 0,01$  °С;

- Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 модификации МИТ 8.15, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11, погрешность  $\pm (0,002 \pm 3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$  °С в диапазоне от минус 200 до плюс 750 °С;

- Мегаомметр типа Е6-24, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 47135-11, измерение сопротивления от 0,01 до 999 МОм,  $\pm (3 \%$  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 эталонным ЭТС-100М**

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

Технические условия ТУ 4211-014-0125106998-2018 Термометры сопротивления эталонные типа ЭТС - 100М

### **Изготовитель**

Индивидуальный предприниматель Лебедева «ИП Лебедева»

ИНН 782574589625

Адрес: 191180, г. Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки д. 84, кв. 25

E-mail: [termo01@rambler.ru](mailto:termo01@rambler.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

E-mail: 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



С.С. Голубев

М.п.

2018 г.