

## 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-го разряда согласно ГОСТ 8.558-2009 предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред при поверке и калибровке средств измерений температуры.

#### Описание средства измерений

Принцип действия термометров 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.

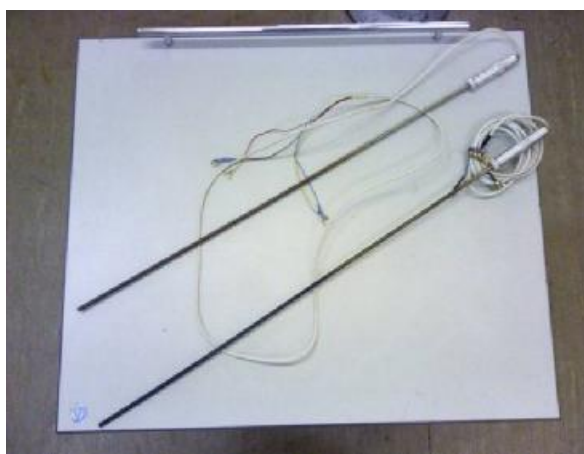


Рисунок 1

#### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

| Наименование характеристики   | Значение характеристики |                         |           |
|---|-------------------------|-------------------------|-----------|
|   | ЭТС-100М1               | ЭТС-100М3               | ЭТС-100М2 |
| Исполнения  | ЭТС-100М1               | ЭТС-100М3               | ЭТС-100М2 |
| Диапазон измерений температуры, °С  | от минус 196 до 660,323 | от минус 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     |
| Отношение $W_{Ga}$ сопротивления термометров при температуре плавления галлия к их сопротивлению в тройной точке воды, не менее     | 1,11795                 |                         |           |

| Наименование характеристики  | Значение характеристики |                   |           |
|--|-------------------------|-------------------|-----------|
|  | ЭТС-100М1               | ЭТС-100М3         | ЭТС-100М2 |
| Исполнения   |                         |                   |           |
| Доверительные границы абсолютной погрешности при вероятности 0,95, °С, не более при температуре:   |                         |                   |           |
| от минус 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 (20 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (65 ± 15) %, МОм, не менее |                         | 100               |           |
| Габаритные размеры, мм, не более диаметр защитной трубки   |                         | 5                 |           |
| диаметр головки термометра   |                         | 20                |           |
| длина монтажной части  |                         | 670               |           |
| Масса, г, не более   |                         | 100               |           |
| Условия эксплуатации:  |                         |                   |           |
| температура окружающего среды, °С  |                         | 20,0 ± 2,0        |           |
| относительная влажность воздуха, %   |                         | 65 ± 15           |           |
| атмосферное давление, кПа  |                         | 101,3 ± 4         |           |
| Условия транспортирования:   |                         |                   |           |
| температура окружающего среды, °С  |                         | от минус 50 до 50 |           |
| относительная влажность воздуха, %   |                         | до 80             |           |
| атмосферное давление, кПа  |                         | 101,3 ± 4         |           |
| 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 2

| № пп | Наименование                      | Обозначение       | Кол-во |
|------|-----------------------------------|-------------------|--------|
| 1    | Термометр сопротивления эталонный | ЭТС-100М          | 1 шт.  |
| 2    | Руководство по эксплуатации       | РЭ                | 1 экз. |
| 3    | Методика поверки                  | МП 2411-0119-2015 | 1 экз. |
| 4    | Паспорт                           | ПС                | 1 экз. |

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 2411-0119-2015 «Термометры сопротивления эталонные ЭТС-100М. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 17 июня 2015 г.

Основное поверочное оборудование:

- установки для реализации реперных точек:

- олова,  $t=231,928$  °С, расш. неопределенность ( $k=2$ ) - 0,0012 °С;
- цинка,  $t=419,527$  °С, расш. неопределенность ( $k=2$ ) - 0,002 °С;
- алюминия,  $t=660,3198$  °С, расш. неопределенность ( $k=2$ ) - 0,004 °С;
- тройной точки воды,  $t=0,01$  °С, расш. неопределенность ( $k=2$ ) - 0,00014 °С;

- установка для реализации ванн ожиженных газов типа ВКГ, погрешность  $\pm 0,001$  °С;

- термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го разряда типа ПТС-25;

- измерительная установка для измерения сопротивления термометров, погрешность не более 0,002 %.

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

приведены в руководстве по эксплуатации «Термометры сопротивления эталонные ЭТС-100М».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления эталонным ЭТС-100М**

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

2. ГОСТ 6651-09. ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

3. Технические условия ТУ 4211-014-0191215430-2015. «Термометры сопротивления эталонные ЭТС-100М».

### **Изготовитель**

«ИП Васильев», г. Санкт-Петербург

ИНН 780527900600

Адрес: 198303, г. Санкт-Петербург, пр. Маршала Жукова, д.32, к.1, кв. 245,  
тел./факс: (812) 323-96-38

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

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

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

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.