**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**

**(ЕАСС)**

**EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION**

**(EASC)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ****СТАНДАРТ** | **ГОСТ X.XXX-*****(проект) первая редакция*** |

**Государственная система обеспечения
единства измерений**

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛАТИНОВЫЕ ЭТАЛОННЫЕ

Общие технические требования

**Издание официальное**

**Минск**

**Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации**

**202\_**

**Предисловие**

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом МТК 206 «Эталоны и поверочные схемы»

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ )

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97  | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|  |  |  |

4 ВЗАМЕН ГОСТ 30769-99

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего* *стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты*»

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**

**(МГС)**

**INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION**

**(ISC)**

|  |  |
| --- | --- |
| **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ****СТАНДАРТ** | **ГОСТ** **X.XXX –** |

**Государственная система обеспечения
единства измерений**

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛАТИНОВЫЕ ЭТАЛОННЫЕ

Общие технические требования

**Издание официальное**

**Москва**

**Российский институт стандартизации**

**202\_**

**Предисловие**

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом МТК 206 «Эталоны и поверочные схемы»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ )

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97   | Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97  | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|  |  |  |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от \_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_ межгосударственный стандарт ГОСТ Х.ХХХ–\_\_\_\_ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 30769-99

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего* *стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты*»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202\_

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 2

2 Нормативные ссылки 2

3 Термины и определения 3

4 Классификация 4

5 Общие технические требования 4

5.1 Технические характеристики 4

5.2 Метрологические характеристики 5

5.3 Требования к надежности и условиям эксплуатации ТС 6

6 Комплектность 7

7 Маркировка 7

8 Упаковка, транспортирование и хранение 7

9 Гарантии изготовителя 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Государственная система обеспечения единства измерений

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПЛАТИНОВЫЕ ЭТАЛОННЫЕ

Общие технические требования

State system for ensuring the uniformity of measurements.
 Standard platinum resistance thermometers.

Verification and calibration methods

**Дата введения ….**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на термометры сопротивления платиновые эталонные 1, 2 и 3-го разрядов (далее – ТС), предназначенные для передачи единицы температуры в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерения температуры (ГПС), а также для измерения температуры в диапазоне от минус 200 °C до плюс 1085 °С или в части данного диапазона и устанавливает требования к основным параметрам и характеристикам указанных термометров.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.381 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны. Способы выражения точности.

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

Примечание ⎯ При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования -- на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернетили по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен, дополнен), то при пользовании настоящим стандартом, следует руководствоваться замененным (измененным, дополненным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **эталонный термометр ТС**: Термометр сопротивления, поверенный путем прямой или опосредованной передачи единицы температуры от государственного первичного эталона единицы температуры и используемый для передачи единицы температуры в соответствии с ГПС.

3.2 **термометр типа ЭТС:** Платиновый термометр сопротивления эталонный стержневой, предназначенный для измерения температуры от минус 196 до плюс 660,323°С.

3.3 **термометр типа ВТС:** Высокотемпературный термометр сопротивления платиновый эталонный стержневой,предназначенный для измерения температуры

в диапазоне от 419,527 до 1084,62°С.

3.4 **относительное сопротивление термометра при температуре *t,* W(t)**- отношение сопротивления термометра при температуре *t* к его сопротивлению в тройной точке воды.

3.5 **номинальное сопротивление термометра, R(0,01)**- сопротивление термометра при температуре тройной точки воды 0,01°С.

3.6 **измерительный ток:** Сила тока, протекающего через чувствительный элемент термометра при измерении температуры.

3.7 **реперная точка**: Температура, характеризующая состояние равновесия различных фаз чистых веществ или смеси чистых веществ.

Примечание - Основные реперные точки МТШ-90 установлены в Положении о Международной температурной шкале МТШ-90 [1].

3.8 **доверительные границы погрешности:** Границы интервала, в котором находится значение погрешности измерения с заданной доверительной вероятностью[.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B0%D0%BB#cite_note-1)

 3.9 **нестабильность эталонного термометра за интервал между поверками**:Изменение сопротивления термометра в температурном эквиваленте при температуре тройной точки воды за интервал времени между двумя последовательными поверками (далее - ИМП).

4 Классификация

4.1 По характеристикам точности термометры относят к 1, 2, 3 разрядам в соответствие с ГПС.

4.2 Основные параметры, характеризующие типы ТС приведены в Таблице1.

Таблица1 – Параметры ТС установленных типов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип ТС | Максимальный диапазон температур, °С | Номинальное сопротивление, Ом |
| ЭТС | от -196 до 660,323 | 10; 25; 50; 100 |
| ВТС | от 0,01 до 1084,62 | 0,25; 0,6; 1,0; 2,5 |

5 Общие технические требования

5.1 Технические характеристики

5.1.1 Длина погружаемой части ТС должна быть не менее 550 мм, внешний диаметр охранной трубки – не более 7,5 мм.

5.1.2 Значение электрического сопротивления изоляции ТС при температуре (20 ± 5) °С должно быть не менее 1 108 Ом.

5.1.3 Значения измерительного тока должны быть для ЭТС – 1 мА, для ВТС – от 2 до 10 мА. Значения должны быть указаны в паспорте ТС и в свидетельстве о поверке.

5.1.4 Значения относительных сопротивлений в реперных точках галлия и ртути должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Требования к относительным сопротивлениям W(Ga), W(Hg).

| Разряд термометра | W(Ga), не менее | W(Hg), не более |
| --- | --- | --- |
| 1 | 1,11807 | 0,844235 |
| 2 и 3 | 1,11795 | 0,844235 |

5.1.5 Изменение сопротивления ТС после отжига при температурах, указанных в таблице 3, должно соответствовать требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Требования к изменению сопротивления термометра после отжига при первичной поверке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Верхний предел диапазона применения ТС, °С | Температура отжига, °С | Допускаемое изменениесопротивления R(0,01) в ед. температуры, мК |
| разряд ТС |
| 1 | 2 | 3 |
| 30 | 450 | 1,0 | 2,0 | 3,0 |
| 156 |
| 232 |
| 420 |
| 660 | 670 | 2,0 | 3,0 | 5,0 |
| 1084 | 1090 | 3,0 | 5,0 | 10,0 |

5.2 Метрологические характеристики

5.2.1 Значения доверительных границ погрешности при доверительной вероятности 0,95 при измерениях в реперных точках МТШ-90 должно быть не более приведенных в таблице 4.

Таблица 4 Требования к доверительным границам погрешности ТС.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип ТС | Репер. точка | T,°C | Доверительные границы погрешности, °С   |
|  |  |  | 1 разряд | 2 разряд | 3 разряд |
| ЭТС | H2O | 0,01 | 0,002 | 0,01 | 0,02 |
| Ga | 29,7646 | 0,003 | 0,02 | 0,04 |
| In  | 156,5985 | 0,005 | 0,04 | 0,10 |
| Sn | 231,928 | 0,006 | 0,06 | 0,35 |
| Zn | 419,527 | 0,01 | 0,10 | 0,65 |
| Al  | 660,323 | 0,02 | 0,25 | 1,0 |
| т. кип. азота | около -196 | 0,005 | 0,02 | 0,06 |
| ВТС | H2O | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,02 |
| Zn | 419,527 | 0,05 | 0,1 | 0,65 |
| Cu | 1084,62 | 0,1 | 0,5 | 1,55 |

5.2.2 Нестабильность сопротивления ТС в тройной точке воды R(0,01) за интервал между поверками должна быть в эквиваленте температуры не более 0,005 °С для ТС 1 разряда, 0,02 °С для ТС 2 разряда и 0,05 °С для ТС 3 разряда.

5.2.3 Нестабильность относительного сопротивления ТС в реперных точках за интервал между поверками не должна превышать значения, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Требования к нестабильности относительного сопротивления ТС за интервал между поверками.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип ТС | Репер. точка | T,°C | Нестабильность W за ИМП, °С  |
|  |  |  | 1 и 2 разряд | 3 разряд |
| ЭТС | Ga | 29.7646 | 0,002 | 0,01 |
| In  | 156.5985 | 0,003 | 0,02 |
| Sn | 231.928 | 0,003 | 0,02 |
| Zn | 419.527 | 0,005 | 0,03 |
| Al  | 660.323 | 0,007 | 0,05 |
| ВТС | Zn | 419,527 | 0,005 | 0,3 |
| Cu | 1084,62 | 0,05 | 1,0 |

5.3 **Требования к надежности и условиям эксплуатации ТС.**

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

5.3.2 Вид климатического исполнения ТС – УХЛ4 по ГОСТ 15150.

5.3.3 Требования к вибропрочности должны быть установлены в технических документах на ТС конкретного типа.

5.3.4 Требования к ремонтопригодности должны быть установлены в технических документах на ТС конкретного типа.

**6 Комплектность**

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

7 Маркировка

На ТС должны быть нанесены: условное наименование ТС, заводской номер, товарный знак или наименование завода изготовителя. Наименование завода изготовителя разрешается наносить на футляр ТС.

8 Упаковка, транспортирование и хранение

Каждый ТС должен быть упакован в специальный футляр таким образом, чтобы защитить его от ударов и вибраций при транспортировании. Требования к транспортированию и хранению должны быть установлены в технических документах на ТС конкретного типа.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие ТС требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

9.2 Негодным к применению считается ТС у которого в течение гарантийного срока обнаружены визуальные дефекты оболочки, разрушения внутренних частей (каркаса чувствительного элемента, изоляционных трубок внутренних проводов и т.п.), либо наблюдается нестабильность показаний. В этом случае потребитель имеет право вернуть ТС изготовителю для безвозмездного ремонта или замены в течение гарантийного срока эксплуатации.

9.3 Гарантийный срок эксплуатации ТС, устанавливаемый изготовителем в соответствии с техническими документами, должен быть не менее 24 мес с момента ввода ТС в эксплуатацию.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УДК 536.531 МКС 17.200.20

Ключевые слова: термометры сопротивления, температура, технические требования

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель организации – разработчикаГенеральный директорФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А.Н. Пронин |
|  |  |  |
| Руководитель разработки: |  |  |
| Руководитель отдела эталонов и научных исследований в области термодинамики ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Походун А.И. |
|  |  |  |
| Заместитель руководителя научно-исследовательской лаборатории 2411 ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Фуксов В.М. |
| Руководитель группы научно-исследовательской лаборатории 2411 ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Бекетов Н.А. |
| Старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории 2411ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Моисеева Н.П. |