



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ  
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



С.А. Денисенко

«31» июля 2026 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Регистраторы температуры  
ТЕРМОЭКСПЕРТ

Методика поверки

РТ-МП-888-207-2026

г. Москва  
2026 г.

## Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на регистраторы температуры ТЕРМОЭКСПЕРТ (далее по тексту – регистраторы), изготавливаемые ООО «ТЕХИНТЕСТ», и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

В целях обеспечения прослеживаемости поверяемых регистраторов к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Поверяемые регистраторы должны иметь прослеживаемость к следующему Государственному первичному эталону:

- ГЭТ 13-2023 «Государственный первичный эталон единицы электрического напряжения» в соответствии с приказом Росстандарта от 28.07.2023 № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А настоящей методики.

## 1 Перечень операций поверки средства измерений

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции поверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Обязательность выполнения операций поверки при |                       | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | первичной поверке                              | периодической поверке |                                                                                                |
| Внешний осмотр средства измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Да                                             | Да                    | 6                                                                                              |
| Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Да                                             | Да                    | 7.1                                                                                            |
| Подготовка к поверке (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Да                                             | Да                    | 7.2                                                                                            |
| Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Да                                             | Да                    | 7.3                                                                                            |
| Проверка программного обеспечения средства измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Да                                             | Да                    | 8                                                                                              |
| Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Да                                             | Да                    | 9                                                                                              |
| <b>Примечания:</b><br>1. При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается;<br>2. При проведении периодической поверки по согласованию с заказчиком допускается возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов, при этом делают соответствующую запись в сведениях о результатах поверки средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. |                                                |                       |                                                                                                |

## 2 Требования к условиям проведения поверки

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80.

## 3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1 Поверка средства измерений (далее – СИ) должна выполняться специалистами организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющими необходимую квалификацию, ознакомленными с руководством по эксплуатации и освоившими работу с СИ.

## 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень средств поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки                                                                                     | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Перечень рекомендуемых средств поверки                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основные средства поверки</b>                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |
| 8 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | Эталон единицы постоянного электрического напряжения 3-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 № 1520<br>Диапазон воспроизведения сигналов электрического напряжения постоянного тока: от -10 до 50 мВ<br>Пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,008$ мВ<br>Пределы допускаемой абсолютной погрешности в температурном эквиваленте (для термопары типа «К»): $\pm 0,2$ °C | Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R)<br>(Пер.№ 52489-13)                      |
|                                                                                                                                            | Средство измерений температуры<br>Диапазон измерения температуры: от -10 °C до +10 °C, $\Delta = \pm 0,05$ °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (Пер. № 61806-15)                                            |
|                                                                                                                                            | Удлиняющие провода с НСХ «К» в соответствии с требованиями п. 5.2 ГОСТ 8.338-2002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -                                                                                                      |
|                                                                                                                                            | Сосуд Дьюара с льдо-водной смесью или нулевой термостат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                                                                                      |
|                                                                                                                                            | Ноутбук и программное обеспечение (ПО) «ТЕРМОЭКСПЕРТ» из комплекта поставки регистраторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                      |
| <b>Вспомогательные средства поверки (оборудование)</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |
| 7.1 Контроль условий поверки                                                                                                               | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 °C до +25 °C с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ °C;<br>Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более $\pm 3$ %.                                                                                                                                                                                                            | Прибор комбинированный Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623<br>(Пер.№ 53505-13) |

| Операции поверки, требующие применение средств поверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p><b>Примечания:</b></p> <p>1 Эталоны и средства измерений, применяемые в качестве эталонов, используемые при поверке, должны быть аттестованы или поверены в установленном порядке; применяемые средства измерений должны быть поверены.</p> <p>2. Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.</p> |                                                                                                  |                                        |

## 5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ), утвержденные приказом Министерства труда России от 15.12.2020 г. № 903н;
- требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталоны и средства поверки;
- требования безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на регистраторы.

## 6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются следующие требования:

- соответствие внешнего вида регистратора приведенному в описании типа;
- отсутствие видимых дефектов, которые могут привести к потере работоспособности контроллеров и (или) ухудшению метрологических характеристик;
- наличие и четкость заводского номера.

## 7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

### 7.1 Контроль условий поверки

7.1.1 В помещении, где будет проходить поверка СИ необходимо провести контроль условий окружающей среды – определить температуру и влажность окружающей среды. Климатические условия проведения поверки должны соответствовать значениям, указанным в п. 2.1 настоящей методики поверки.

### 7.2 Подготовка к поверке

7.2.1 Подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

7.2.2 Регистраторы выдержать в условиях проведения поверки не менее 30 минут.

### 7.3 Опробование

7.3.1 Переключить «плюс» и «минус» входных клемм регистратора и подключить поверяемый регистратор к ноутбуку в режиме «ПОТОК». Запустить ПО «ТЕРМОЭКСПЕРТ». *Примечание: во время проведения опробования и измерений не допускается подключать ноутбук к зарядному устройству.*

7.3.2 Подключиться к поверяемому регистратору, показания на дисплее монитора должны отобразить значение температуры окружающей среды.

7.3.3 Результат проверки положительный, если присутствует индикация показаний на дисплее ПК.

## 8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Информация о ПО регистраторов отображается в разделе «о программе» автономного ПО.

Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если номер версии ПО соответствует сведениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО регистраторов

| Идентификационные данные                        | Значение    |
|-------------------------------------------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО               | Firmware    |
| Номер версии ПО                                 | не ниже 1   |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения | отсутствует |

## 9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры регистраторов проводится на трех значениях диапазона измерений: на краях диапазон и в середине диапазона измерений. В случае необходимости допускается выбирать иные точки диапазона, но не отличающиеся от рекомендуемых более чем на 5 °С.

*Примечание: по требованию заказчика допускается также определять погрешность в дополнительных контрольных точках отличных от рекомендуемых, но лежащих внутри диапазона измерений.*

9.2 Собрать схему в соответствии с Рисунком 1.

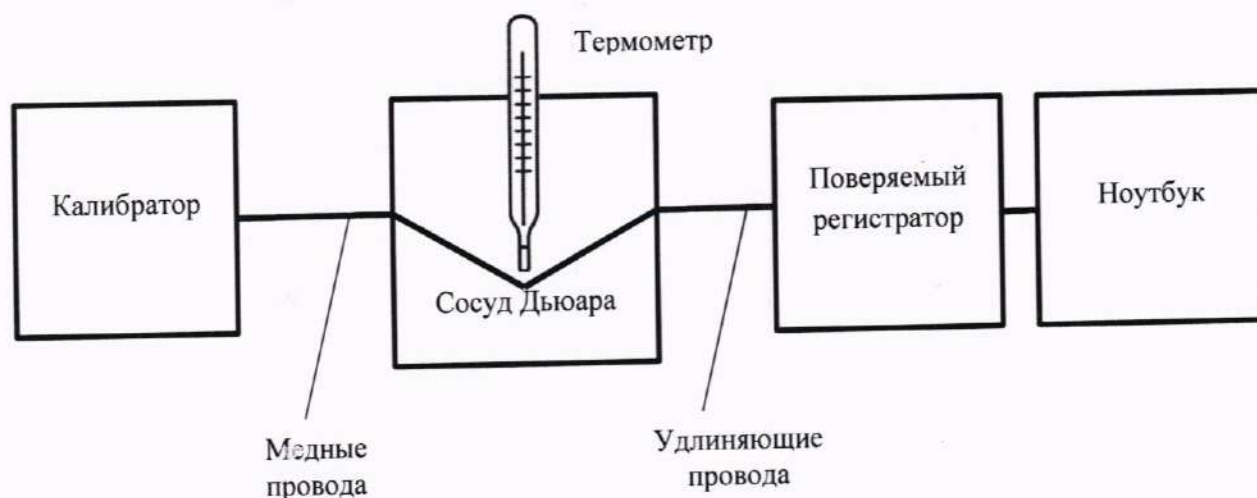


Рисунок 1 – Схема подключения

а) К поверяемому регистратору подключить удлиняющие провода, соответствующие типу НСХ «К» по ГОСТ Р 8.585-2001. Концы удлиняющих проводов соединить с медными проводами, скрутки проводов поместить в стеклянные пробирки, заполненные теплопроводящим изоляционным материалом или жидкостью, а затем эти пробирки поместить в нулевой термостат (или сосуд Дьюара, заполненный льдо-водяной смесью). Температуру в сосуде Дьюара контролировать термометром с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более  $\pm 0,05$  °С.

9.3 С калибратора воспроизвести значение нормированного сигнала, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с типом НСХ «К» по ГОСТ Р 8.585-2001). В случае применения калибратора BEAMEX MC6 (-R) или аналогичного с возможностью автоматической компенсации температуры свободных концов ТП, эта компенсация должна быть отключена или установлено значение 0 °С.

9.4 После стабилизации показаний на дисплее поверяемого регистратора зафиксировать измеренное значение.

9.5 Повторить операции по п.п. 9.3-9.4 для остальных контрольных точек и остальных измерительных каналов.

9.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений  $\Delta$ , °С для каждой контрольной точки по формуле:

$$\Delta = t_i - t_э \quad (1)$$

где:  $t_i$  – значение температуры, измеренное поверяемым регистратором, °С;  
 $t_э$  – значение ТЭДС в температурном эквиваленте, заданное на калибраторе, °С;

9.7 Результаты проверки по данному пункту считаются положительными, если значения  $\Delta$  в каждой контрольной точке находятся в пределах допускаемых значений (с учетом влияния погрешности измерений температуры холодного спая), указанных в Приложении А настоящей методики.

## 10 Оформление результатов поверки

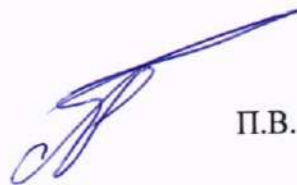
10.1 Сведения о результатах поверки регистраторов в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.2 Средства измерений, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке. Ведение протокола осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами и системой менеджмента качества организации поверителя. Дополнительные требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

10.3 При отрицательных результатах поверки на средство измерений по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению.

Разработал:

Ведущий инженер отдела метрологического  
обеспечения измерений температуры (отдел 207)  
ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»



П.В. Сухов

Начальник отдела метрологического  
обеспечения измерений температуры (отдел 207)  
ФБУ «НИЦ ПМ-РОСТЕСТ»

А.А. Игнатов

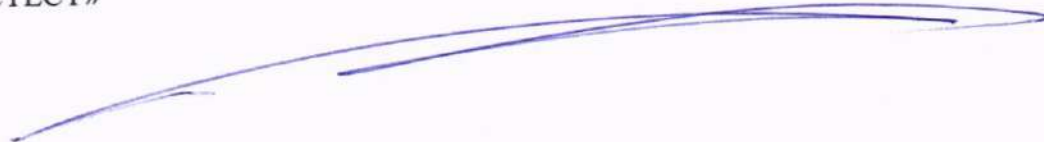


Таблица А.1 – Метрологические требования, предъявляемые к регистраторам

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                        | Значение        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Диапазон измерений температуры<br>(от термоэлектрического преобразователя с НСХ типа «К»<br>по ГОСТ Р 8.585-2001), °С                                                                                                                                              | от -50 до +1000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений<br>температуры, °С                                                                                                                                                                                            | $\pm 0,5$ (*)   |
| Примечание:<br>(*) Без учета влияния погрешности измерений температуры холодного спая равной $\pm 0,5$ °С.<br>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с учетом влияния погрешности измерений температуры холодного спая равны: $\pm 1$ °С |                 |