



Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский
институт метрологической службы»

119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный
округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: (495) 437 55 77
E-mail: Office@vniims.ru

Факс: (495) 437 56 66
www.vniims.ru

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Коломин

М.П.

«31» 01 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Регистраторы температуры

SmarTrack-ОТК

Методика поверки

МП 207-002-2023

г. Москва
2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки	3
3 Требования к условиям проведения поверки	4
4 Метрологические и технические требования к средствам поверки	4
5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	5
6 Внешний осмотр	5
7 Подготовка к поверке и опробование	6
8 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия регистраторов метрологическим требованиям	6
9 Оформление результатов поверки	8

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок регистраторов температуры SmarTrack-ОТК (далее по тексту – регистраторы или приборы).

Настоящая методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки и порядок оформления результатов поверки.

Методика распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации регистраторы.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в описании типа.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

1.4 Поверяемые приборы должны иметь прослеживаемость к Государственному первичному эталону единицы электрического напряжения (ГЭТ 13-01) в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

2. Перечень операций поверки

При проведении поверки регистраторов должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1. Внешний осмотр	Да	Да	6
2. Подготовка к поверке и опробование	Да	Да	7
3. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия регистраторов метрологическим требованиям	Да	Да	8
4. Оформление результатов поверки	Да	Да	9

П р и м е ч а н и я:

1) при получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается;

2) допускается возможность проведения поверки для меньшего числа измерительных каналов с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверке.

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки регистраторов должны соблюдаться условия, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Условия проведения поверки

Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Номер пункта методики поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Основные средства поверки			
7, 8	Эталон единицы постоянного электрического напряжения 2-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3457.	<p>Диапазон воспроизведения сигналов электрического напряжения постоянного тока: от -1 мВ до 55 мВ</p> <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности (для типов НСХ термопар соответственно):</p> <ul style="list-style-type: none"> - «К»: $\pm 0,010$ мВ; - «J»: $\pm 0,014$ мВ; - «N»: $\pm 0,013$ мВ; - «S»: $\pm 0,008$ мВ; - «T»: $\pm 0,019$ мВ; <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности в температурном эквиваленте (для типов термопар соответственно):</p> <ul style="list-style-type: none"> - «К», «J»: $\pm 0,25$ °С; - «N», «T»: $\pm 0,37$ °С; - «S»: $\pm 0,75$ °С 	Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный № 52489-13) и др.
Вспомогательные средства поверки (оборудование)			
3, 7	Измеритель комбинированный температуры и влажности окружающего воздуха.	<p>Диапазон измерения температуры окружающей среды: от +15 °С до +25 °С,</p> <p>($\Delta = \pm 1,0$ °С (не более);</p> <p>Диапазон измерений относительной влажности воздуха: от 30 % до 80 %, $\Delta = \pm 3$ % (не более).</p>	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623 (Регистрационный № 53505-13) и др.

Номер пункта методики поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
3, 7	Измеритель атмосферного давления.	Диапазон измерений атмосферного давления: от 86 кПа до 106,7 кПа, $\Delta = \pm 5$ гПа (не более).	Измерители давления Testo 511 (Регистрационный № 53431-13) и др.
7, 8	Средство измерений температуры	Диапазон измерения температуры: от -10 °С до +10 °С $\Delta = \pm 0,05$ °С	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (Пер. № 61806-15)
	Удлиняющие провода	ГОСТ 1790-77, ГОСТ 1791-67 (в соответствии с требованиями по ГОСТ 8.338-2002)	-
	Сосуд Дьюара с льдо-водной смесью или нулевой термостат	-	-
7, 8, 9	Персональный компьютер	Операционная система Windows 8, 10 или выше	-
<p>П р и м е ч а н и я:</p> <p>1. Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы в установленном порядке; применяемые средства измерений должны быть поверены;</p> <p>2. Допускается применение аналогичных средств поверки, разрешенных к применению в Российской Федерации, и обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.</p>			

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При поверке регистраторов должны быть соблюдены требования безопасности ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 22261, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)» (Приказ Минтруда РФ от 15.12.2020 г. № 903Н), а также меры безопасности, изложенные в руководстве на регистраторы температуры SmarTrack-ОТК.

5.2 Лица, допускаемые к поверке регистраторов, должны быть аттестованы в качестве поверителей в установленном порядке.

6. Внешний осмотр

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются следующие требования:

- комплектность соответствует эксплуатационной документации;
- соответствие внешнего вида регистраторов приведенному в описании типа;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих проведению поверки;
- наличие и четкость заводского номера и маркировки регистраторов.

7. Подготовка к поверке и опробование

7.1 Выдерживают регистраторы в условиях окружающей среды, указанных в таблице 2, не менее 2-х ч, в случае, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в таблице 2.

7.2 Устанавливают на персональный компьютер программное обеспечение «SmartLog».

7.3 Опробование проводят для каждого поверяемого измерительного канала в одной контрольной точке, находящейся внутри диапазона измерений.

7.4 Поверяемый регистратор при помощи USB-кабеля подключают к персональному компьютеру.

7.5 К поверяемому каналу регистратора подключают термопару в соответствии с типом НСХ регистратора.

7.6 Включают регистратор и запускают программное обеспечение «SmartLog», в списке используемых каналов выбирают поверяемые каналы.

7.7 Регистратор считается пригодным к дальнейшей поверке, если в окне текущих значений индицируется значение температуры близкое к температуре окружающей среды.

7.8 Регистратор выключают продолжительным нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП» и отсоединяют от ПК.

7.9 Коротким нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП» запускают режим записи показаний и ожидают время, соответствующее записи не менее 10 измерений (в зависимости от настроенного интервала опроса). После чего выключают регистратор.

7.10 Регистратор подключают к персональному компьютеру, устанавливают соединение при помощи программного обеспечения «SmartLog».

7.11 В окне программы переходят на вкладку «Регистрация данных» и нажимают на кнопку «Получить данные».

7.12 Регистратор считается пригодным к дальнейшей поверке, если в записи зарегистрированных данных, созданной в соответствии с пп. 7.8-7.9, индицируются значения температуры близкие к температуре окружающей среды.

7.13 Процедуру опробования допускается проводить совместно с определением метрологических характеристик регистраторов.

8. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия регистраторов метрологическим требованиям

8.1 Погрешность определяют для каждого поверяемого измерительного канала не менее, чем в пяти контрольных точках, находящихся внутри диапазона измерений, включая нижний и верхний пределы диапазона измерений.

8.2 Регистратор при помощи USB-кабеля подключают к персональному компьютеру, запускают программное обеспечение «SmartLog» и устанавливают связь с регистратором.

8.3 Собирают схему согласно рисунку 1.

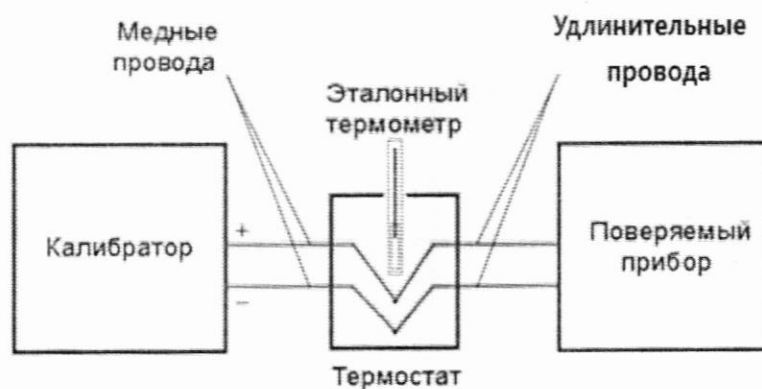


Рисунок 1 – Схема подключения

а) К поверяемому прибору подключают удлинительные (компенсационные) провода по ГОСТ 1790-2016 или ГОСТ 1791-2014 (в соответствии с требованиями по ГОСТ 8.338-2002). Тип удлинительных проводов должен соответствовать установленному типу НСХ регистратора по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1:2013. Концы удлинительных проводов соединяют с медными проводами, скрутки проводов помещают в пробирки, заполненные трансформаторным маслом, а затем пробирки помещают в нулевой термостат (или сосуд Дьюара, заполненный льдо-водяной смесью). Температуру в сосуде Дьюара контролируют термометром с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,05$ °С.

б) Подключают медные провода к эталону единицы постоянного электрического напряжения (Калибратору электрических сигналов).

8.4 С эталона воспроизводят значение нормируемого сигнала, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с типом НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1:2013).

8.5 После стабилизации показаний поверяемого регистратора снимают их с дисплея ПК.

8.6 Повторяют операции по пп. 9.4-9.5 для остальных контрольных точек.

8.7 Рассчитывают абсолютную погрешность ($\Delta_{абс}$, °С) для каждой поверяемой точки по формуле 1:

$$\Delta_{абс} = X_{изм} - X_{э} \quad (1)$$

где: $X_{э}$ – значение сигнала, воспроизводимое эталонным прибором в температурном эквиваленте, °С;

$X_{изм}$ – значение индицируемое регистратором на дисплее ПК, °С.

8.8 Полученные значения абсолютной погрешности во всех контрольных точках не должны превышать предельно допустимых значений, приведенных в описании типа.

9. Оформление результатов поверки

9.1 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.

9.2 Регистраторы, 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 или вносится запись о проведенной поверке в паспорт, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

9.3 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 207 ФГБУ «ВНИИМС»



П.В. Сухов

Начальник отдела 207 ФГБУ «ВНИИМС»



А.А. Игнатов