

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ» (ФГУП «ВНИИМС»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

«23» апреля 2020 г.

Датчики температуры T93-IS/3144P

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 207-017-2020

г. Москва
2020 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на датчики температуры Т93-IS/3144Р (далее по тексту – датчики температуры или датчики), изготовленные фирмой «Okazaki Manufacturing Company», Япония, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками: 2 года.

2 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение основной абсолютной погрешности	7.3	Да	Да

2.2 Не допускается проведение поверки датчиков температуры в сокращенном диапазоне измерений.

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, перечень которых приведен в таблице 2.

3.2 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3	Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 (Регистрационный № 19916-10); Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08); Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 модификации МИТ 8.15(М) (Регистрационный № 19736-11); Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).
Примечание – Допускается применение средств поверки, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик приборов с требуемой точностью	

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 Поверка приборов должна выполняться специалистами, аттестованными в качестве поверителей данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации и освоившими работу с прибором.

5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в следующих документах:

– ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;

- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);
- требования разделов «Указания мер безопасности» эксплуатационной документации на применяемые эталонные средства измерений и средства поверки.

6 Условия поверки и подготовка к поверке

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст);

6.2 Средства поверки, оборудование готовят в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

6.3 При работе термостатов включают местную вытяжную вентиляцию.

6.4 Поверяемый датчик и используемые средства поверки должны быть защищены от вибраций, тряски, ударов, влияющих на их работу.

6.5 Операции, проводимые со средствами поверки, с поверяемым датчиками должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие внешнего вида, комплектности прибора технической и эксплуатационной документации;
- наличие заводского номера;
- наличие и четкость маркировки;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия, влияющих на работоспособность датчиков;
- отсутствие обрывов и нарушения изоляции проводов;
- прочность соединения проводов, отсутствие следов коррозии.

Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования. При оперативном устранении недостатков, замеченных при внешнем осмотре, поверка продолжается по следующим операциям.

7.2 Опробование

В соответствии с руководством по эксплуатации подключают датчик к источнику питания и вторичному измерительному прибору. Проверяют наличие выходного сигнала, соответствующего текущему значению окружающего воздуха в лаборатории.

На встроенном ж/к дисплее датчика (в случае его наличия) после самотестирования прибора индицируется текущее значение температуры окружающего воздуха в лаборатории и соответствующее ей значение электрического тока.

В случае индицирования каких-либо кодов ошибки поверку прекращают.

7.3 Определение основной абсолютной погрешности

7.3.1 Абсолютную погрешность датчиков находят в пяти температурных точках: минус 50^{+2} ; 0; плюс 50 ± 2 , плюс 100 ± 2 , плюс 150_{-2} °С, методом непосредственного сравнением с эталонным термометром в жидкостных термостатах, криостатах.

При определении погрешности измерений температуры датчика в термостате погружают на одну глубину в термостат (криостат) поверяемый датчик вместе с эталонным термометром.

В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают на термостате (криостате) первую контрольную точку.

7.3.2 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром, датчиком и термостатирующей средой (стабилизация показаний эталонного термометра и датчика) снимают не менее 10 показаний (в течение 10

минут) температуры эталонного термометра (t_d), индицируемой на дисплее многоканального измерителя температуры, и цифровой выходной сигнал ($t_{ци}$) поверяемого датчика, считываемый с его встроенного дисплея (при наличии) или с дисплея коммуникатора, а также аналоговый сигнал ($I_{вых.i}$) при помощи калибратора многофункционального и коммуникатора.

Значение температуры, соответствующее измеренному аналоговому выходному сигналу $I_{вых.i}$ рассчитывают по формуле:

$$t_{ia} = \frac{I_{вых.i} - I_{min}}{I_{max} - I_{min}} \times (t_{max} - t_{min}) + t_{min}, \quad (1)$$

где $I_{вых.i}$ – значение выходного тока, соответствующее измеряемой температуре, мА;
 I_{min} , I_{max} – нижний и верхний пределы диапазона измерений выходного тока, мА;
 t_{min} , t_{max} – нижний и верхний пределы, соответственно, диапазона измерений температуры датчика, °С.

7.3.3 Операции по п. 7.3.2 повторить для остальных температурных точек, находящихся в интервале измеряемых температур поверяемого датчика.

7.3.4 Основную абсолютную погрешность датчика вычисляют по формулам:

- для цифрового выходного сигнала

$$\Delta_{0ц} = t_{ци} - t_d, \text{ °С} \quad (2)$$

- для аналогового выходного сигнала

$$\Delta_{0а} = t_{ia} - t_d, \text{ °С} \quad (3)$$

где: $t_{ци}$ – значение цифрового выходного сигнала поверяемого датчика температуры, °С;
 t_{ia} – значение температуры, соответствующее измеренному аналоговому выходному сигналу $I_{вых.i}$, °С;
 t_d – среднее арифметическое значение температуры по показаниям эталонного термометра, °С;

7.3.5 Результаты считаются положительными, если значение абсолютной погрешности измерений температуры в каждой проверяемой точке не превышает значений, указанных в описании типа на приборы в Федеральном информационном Фонде по обеспечению единства измерений.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. В соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015г. на них оформляется свидетельство о поверке и (или) делается соответствующая запись и ставится знак поверки в паспорт.

8.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

Разработчики настоящей методики:

Заместитель начальника отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»

Начальник отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»

 Е.В. Родионова
 А.А. Игнатов