


УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



 Н.В. Иванникова
«20» 06 2017 г.

Датчики температуры термисторного типа ПТБ 10К

МП 207.1-034-2017

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г.Москва
2017 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на датчики температуры термисторного типа ПТБ-10К (далее по тексту – преобразователи), изготавливаемые ООО «МЦ КИТ», г. Москва по ТУ 4213-023-46526536-2016, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от +10 до +60
Номинальное сопротивление при температуре +25 °С, кОм	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±0,1
Показатель тепловой инерции (τ_{90}), с, не более	1,0
Рабочий ток, мА, не более	0,1
Длина погружаемой части, мм: - зав. №№: 00001, 00002, 00003 - зав. № 00004; - зав №№: 00005, 00006; - зав. №№: 00007, 00008, 00009, 00010	100 130 160 230
Диаметр погружаемой части, мм	8
Масса, г, не более	500
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +85 95

2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
2 Определение погрешности	6.3	Да	Да

3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Метрологические характеристики или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ, мод. ПТСВ-2-2, ПТСВ-2К-2	регистрационный № 57690-14
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10/8.15(М)	регистрационный № 19736-11
Мультиметр 3458А	регистрационный № 25900-03

Примечания:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;

– указания по технике безопасности, приведенные в паспорте и руководстве по эксплуатации.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации термометров и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С

от +15 до +25;

– относительная влажность окружающего воздуха, %

от 30 до 80;

– атмосферное давление, кПа

от 86 до 106,7;

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре устанавливают целостность корпуса, а также отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность СИ.

При обнаружении перечисленных или других дефектов, мешающих производству поверки, датчик признают непригодным к применению и дальнейшую поверку не проводят.

6.2 Опробование

6.2.1 Для опробования датчиков их подключают к мультиметру в соответствии со схемой подключения, указанной в технической документации и определяют работоспособность СИ. При нагревании датчика его измеренное сопротивление плавно снижается.

При отрицательных результатах опробования датчик признают непригодным к применению и дальнейшую поверку не проводят.

6.3 Определение абсолютной погрешности

6.3.1 Непосредственно перед определением абсолютной погрешности поверяемый датчик подключают к мультиметру в соответствии со схемой подключения, указанной в технической документации.

6.3.2 Определение погрешности поверяемых датчиков выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра сопротивления в жидкостных термостатах. Показания поверяемого датчика в температурном эквиваленте получают

путем расчета температуры по его измеренному сопротивлению.

Погрешность датчиков температуры определяют в нескольких равномерно расположенных температурных точках рабочего диапазона измерений, включая начальное и конечное значения, но не менее чем в трех температурных точках.

6.3.2 В соответствии с документацией устанавливают в термостате первую контрольную точку. Далее погружаемые части эталонного термометра сопротивления и поверяемого датчика помещают в термостат на одну глубину и выдерживают до установления теплового равновесия между эталонным термометром, поверяемым датчиком и термостатирующей средой, но не менее 10 мин. Затем снимают показания эталонного термометра и поверяемого датчика и заносят их в журнал наблюдений.

6.3.3 Операции по п. 6.3.2 повторяют во всех выбранных температурных точках диапазона измерений при повышении температуры до верхнего предела.

6.3.4 Рассчитывают по формуле (1) и заносят в журнал наблюдений температурный эквивалент показаний поверяемого датчика.

$$t=1/(A + B \cdot \ln R_T + C \cdot (\ln R_T)^3 + 273,15) - 273,15, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

6.3.5 Рассчитывают по формуле (2) и заносят в журнал наблюдений абсолютную погрешность:

$$\Delta t_i = t_1 - t_2, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (2)$$

где t_1 – расчетное значение температуры датчика, $^\circ\text{C}$;

t_2 – показания эталонного термометра, $^\circ\text{C}$.

6.3.6 Полученные значения погрешности не должны превышать предельно допустимых значений, приведенных в настоящей методике поверки.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Преобразователи, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке и (или) ставится поверочное клеймо в паспорт в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

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

Разработал:

Начальник

научно-исследовательского отделения

МО термометрии и давления (НИО 207)

ФГУП «ВНИИМС»

 А.А. Игнатов