

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова
« 8 » 12 2017 г.

**Термометры цифровые Checktemp, Checktemp 1,
Checktemp 4, Checkfridge, HI 145**

МП 207.1-078-2017

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Москва
2017 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на термометры цифровые Checktemp, Checktemp 1, Checktemp 4, Checkfridge, HI 145 (далее по тексту – термометры), изготавливаемые фирмой «Hanna Instruments Inc.», США (завод-изготовитель «Hanna Instruments s.r.l.», Румыния), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Метрологические и технические характеристики термометров цифровых Checktemp, Checktemp 1, Checktemp 4, Checkfridge, HI 145 приведены в Приложении 1.

2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

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 2.

Таблица 2

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Метрологические характеристики или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100	регистрационный № 19916-10
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10/8.15(М)	регистрационный № 19736-11
Термостаты жидкостные прецизионные переливного типа серии ТПП-1	регистрационный № 33744-07

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 отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу термометров и на качество поверки.

При обнаружении перечисленных дефектов термометры признают непригодными к применению и дальнейшую поверку не проводят.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование термометров проводят в следующей последовательности:

6.2.1.1. Включают термометры.

6.2.1.2 На жидкокристаллическом дисплее термометров должна высвечиваться температура, близкая к значению температуры окружающего воздуха.

При отрицательных результатах опробования термометры признают непригодными к применению и дальнейшую поверку не проводят.

6.3 Определение абсолютной погрешности

6.3.1 Определение погрешности термометров выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра сопротивления в жидкостных термостатах.

Погрешность термометров при первичной или периодической поверке определяют в жидкостных термостатах 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 Руководством по эксплуатации устанавливают в термостате первую контрольную точку. Далее погружаемые части эталонного термометра сопротивления и поверяемого термометра помещают в рабочую среду термостата и выдерживают до установления теплового равновесия между эталонным термометром, поверяемым термометром 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 После снятия показаний обрабатывают полученные данные и рассчитывают абсолютную погрешность, которая в каждой контрольной точке не должна превышать нормируемых значений пределов допускаемой абсолютной погрешности, приведенных в Приложении 1.

Абсолютная погрешность в каждой точке определяется по формуле:

$$\Delta = \pm(\gamma_x - \gamma_э), \quad (1)$$

где: γ_x – среднее арифметическое значение температуры по показаниям поверяемого термометра, °С;

$\gamma_э$ – среднее арифметическое значение температуры по показаниям эталонного термометра сопротивления, °С.

6.3.5 Операции по 6.3.2-6.3.3 выполняют для всех контрольных точек.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Системы, 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 отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»

Инженер отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов



В.В. Бочкарева

Приложение 1

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики термометров цифровых Checktemp, Checktemp 1, Checktemp 4, Checkfridge, HI 145

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от исполнения термометров					
	Checktemp (HI 98501)	Checktemp 1 (HI 98509)	Checktemp 4 (HI 151-00)	Checkfridge (HI 147-00)	HI 145	
					HI 145-00	HI 145-20
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +150		от -50 до +220	от -50 до +150	от -50 до +220	
Разрешение, °С	0,1					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±0,2 (в диапазоне от -30 до +120 °С включ.)	±0,2 (в диапазоне от -30 до +120 °С включ.)	±0,4 (в диапазоне от -20 до +90 °С включ.)	±0,3 (в диапазоне от -20 до +90 °С включ.)	±0,3 (в диапазоне от -20 до +90 °С включ.)	
	±0,3 (в остальном диапазоне)	±0,5 (в остальном диапазоне)	±2,8 (в остальном диапазоне)	±0,5 (в остальном диапазоне)		
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	-	-	-	-	±0,4 (в диапазоне св. +90 °С)	
Напряжение питания, В	3 (1 батарея CR2032)	1,5 (1 батарея типа ААА)	1,5 (1 батарея типа АА)	1,5 (1 батарея типа ААА)		
Масса, г	51,3	130	100	60	65	80
Габаритные размеры, мм: - датчик температуры - кабель - электронный блок	Ø3,6×106	Ø3,5×97,3	Ø3,5×117	Ø5×40	Ø5×125	Ø5×300
	-	1000	-	1000	-	-
	70,4×50,5×22	107×59×17	165×50×20	193×39×31	165×92×38	340×92×38
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -20 до +50		от 0 до +50		от -10 до +50	
	95		95		95	