

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова
Н.В. Иванникова

«18» *сентября* 2017 г.

Термометры цифровые Atkins Aqua Tuff NSP1413

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 207.1-082-2017

г. Москва
2017 г.

Настоящая методика распространяется на Термометры цифровые Atkins Aqua Tuff NSP1413 (далее по тексту – термометры), изготовленные фирмой «Cooper-Atkins Corporation», США, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Основные метрологические характеристики датчиков приведены в Приложении А настоящей методики.

1 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1

Таблица 1.1

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

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, перечень которых приведён в таблице 2.1.

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

Таблица 2.1

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
6.3	Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный №19916-10); Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15(М) (Регистрационный № 19736-11); Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07); Термостат с флюидизированной средой FB-08 (Регистрационный № 44370-10); Калибратор температуры поверхностный КТП-2 (Регистрационный № 53247-13); Калибратор температуры поверхностный КТП-500 (Регистрационный № 21590-06); Калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R (Регистрационный № 46576-11).
Примечание – Допускается применение средств поверки, не приведённых в таблице, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.	

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 Поверка приборов должна выполняться специалистами, прошедшими обучение в качестве поверителей данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации и освоившими работу с датчиком.

4 Требования безопасности

4.1 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.

5 Условия поверки и подготовка к поверке

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 20 до плюс 30 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- частота питающей сети – (50±0,5) Гц.

5.2 Электрическое питание термостатов должно осуществляться стабилизированным напряжением, изменение напряжения не должно превышать 2 %.

5.3 Все приборы, установки должны быть заземлены, сопротивление заземления – не более 0,1 Ом, сечение проводов заземления – не менее 0,75 мм².

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

5.5 При работе термостатов включают местную вытяжную вентиляцию.

5.6 Поверяемые термометры и используемые средства поверки должны быть защищены от вибраций, тряски, ударов, влияющих на их работу.

5.7 Операции, проводимые со средствами поверки и поверяемыми термометрами должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие внешнего вида, комплектности термометра технической и эксплуатационной документации;
- наличие и четкость маркировки;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;
- 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.

6.2 Опробование

6.2.1 В соответствии с руководством по эксплуатации подключают к электронному блоку термометра первый первичный термопреобразователь (зонд) и включают термометр. На встроенном дисплее термометра происходит отображение показаний, соответствующих текущим значениям температуры воздуха в лаборатории.

В случае индицирования каких-либо кодов ошибки поверку прекращают.

6.2.2 Операции по п. 6.2.1 выполняют поочередно для всех первичных термопреобразователей (зондов), входящих в комплект поставки термометра.

6.3 Определение абсолютной погрешности термометров

6.3.1 Абсолютную погрешность термометров в комплекте с первичными термопреобразователями (зондами) находят в пяти температурных точках (при первичной поверке) или в трех (при периодической поверке), равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значения диапазона измерений, методом непосредственного сличения с эталонным термометром в жидкостном термостате, криостате, сухоблочном и поверхностном калибраторах температуры в зависимости от характеристик зонда и его конструкции.

6.3.2 При поверке термометра с помощью криостата (термостата) первичный преобразователь (зонд) поверяемого термометра погружают в рабочую зону криостата (термостата) вместе с эталонным термометром.

При поверке термометра с помощью калибратора температуры первичный преобразователь поверяемого термометра опускают на глубину, соответствующую середине чувствительного элемента эталонного термометра сопротивления (примерно 20 мм от дна), используя при этом двухканальные металлические блоки.

При поверке термометра с помощью калибратора температуры поверхностного применяют специальную теплопроводящую пасту. Первичный преобразователь поверяемого термометра прижимают к центру рабочей поверхности калибратора.

6.3.3 В соответствии с руководством по эксплуатации подключают к электронному блоку термометра первый первичный термопреобразователь (зонд).

В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают на оборудовании первую температурную точку.

6.3.4 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром, первичным термопреобразователем поверяемого термометра и термостатирующей средой (стабилизация показаний эталонного и поверяемого термометров) снимают не менее 10 показаний температуры (в течение 10 минут) с дисплея поверяемого термометра и температуры эталонного термометра.

6.3.5 Обрабатывают полученные данные и рассчитывают абсолютную погрешность термометров.

Абсолютная погрешность термометров определяется по формуле 1:

$$\Delta = \pm(\gamma_x - \gamma_{\text{э}}), \quad (1)$$

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

$\gamma_{\text{э}}$ – среднее арифметическое значение температуры по показаниям эталонного термометра, °С.

6.3.6 Операции по п. 6.3.3 – 6.3.5 выполняют для всех контрольных температурных точек и поочередно для всех первичных термопреобразователей (зондов), входящих в комплект поставки.

6.3.7 На основании письменного заявления владельца (заявителя) термометра допускается:

- проводить поверку термометра с отдельными зондами (первичными термопреобразователями) в зависимости от комплекта поставки прибора;

- определение метрологических характеристик термометра цифрового в более узких диапазонах измерений.

Соответствующие записи должны быть сделаны в паспорте термометра и (или) в свидетельстве о поверке на термометр.

6.3.8 Термометр считается выдержавшим испытание, если значение абсолютной погрешности термометра в комплекте с каждым первичным термопреобразователем (зондом), входящим в комплект поставки, в каждой проверяемой точке, не превышает значений, указанных в Приложении А настоящей методики.

6.3.9 В случае отрицательных результатов поверки термометра с одним и/или несколькими первичными термопреобразователями (зондами) допускается оформлять свидетельство о поверке на термометр с зондами прошедшими поверку с положительным результатом. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке термометра.

7 Оформление результатов поверки

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.

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

Заместитель начальника отдела
метрологического обеспечения термометрии
ФГУП «ВНИИМС»



Е.В. Родионова

Начальник отдела
метрологического обеспечения термометрии
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблице А1.

Таблица А1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры (в зависимости от используемого измерительного зонда), °С - 50004-К - 50014-К - 50207-К - 50208-К - 50306-К	от -40 до +149 от -40 до +260 от -73 до +260 от -40 до +205 от -73 до +316
Условное обозначение номинальной статической характеристики ЧЭ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1:2013)	К
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности термометра (в зависимости от используемого измерительного зонда), °С - 50004-К - 50014-К - 50207-К - 50208-К - 50306-К	$\pm 4,0^{(*)(**)}$ $\pm 4,0^{(*)(**)}$ $\pm 2,0^{(*)}$ (от -73 до -20 °С включ.), $\pm 1,0^{(*)}$ (св -20 до +30 °С включ.), $\pm 1,5^{(*)}$ (св +30 до +70 °С включ.), $\pm 2,0^{(*)}$ (св +70 до +260 °С включ.); $\pm 2,0^{(*)}$ (от -40 до -20 °С включ.), $\pm 1,0^{(*)}$ (св -20 до +30 °С включ.), $\pm 1,5^{(*)}$ (св +30 до +70 °С включ.), $\pm 2,0^{(*)}$ (св +70 до +205 °С включ.); $\pm 3,0^{(*)}$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности термометра при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +20 до +30 °С включ.) в диапазоне от 0 до +50 °С, °С/1 °С	0,05
Разрешающая способность дисплея прибора, °С	0,1
Масса электронного блока, г, не более	150
Габаритные размеры электронного блока (Д×Ш×Г), мм, не более	165×57×33
Напряжение питания, В	1,5 (2 щелочные батареи типа ААА)
Длина монтажной части зонда, мм, не более - 50207-К - 50208-К	9,0 18,5
Диаметр монтажной части зонда, мм, не более - 50207-К - 50208-К	1,5 5,0
Длина зонда, мм, не более - 50004-К - 50014-К - 50306-К	770 825 130

Наименование характеристики	Значение
Диаметр защитной арматуры зонда, мм, не более - 50306-К	6,0
Диаметр измерительной площадки зонда, мм, не более - 50004-К - 50014-К	16,0 16,5
Диаметр прижимной площадки зонда, мм, не более - 50004-К - 50014-К	32,0 63,5
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажности воздуха, %	от 0 до +50 до 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы термометра, лет, не менее	5
Примечания к таблице 1: (*) – погрешность нормирована вместе с электронным блоком (измерительным модулем). (**) – при измерении температуры поверхности твердых тел с применением специальной теплопроводящей пасты.	