

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ФГБУ «НПО «Тайфун»

В.М.Шершаков

_____ 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии



Н. В. Иванникова

" 09 _____ 2016 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

ТЕРМОМЕТР ПОЧВЕННЫЙ АМТ-5

Методика поверки

Лист утверждения

ИЛАН.416314.004Д28-ЛУ

ч.р 33679-16

Начальник ОГК-1

А.С. Подшивалов

Разработчик

С.Б.Сурнакова

Нормоконтроллер

Я.Ю.Ободовская

Настоящая методика поверки распространяется на термометр почвенный АМТ-5 ИЛАН.416314.004 (далее – термометр) при выпуске его из производства и ремонте (первичная поверка) и в процессе эксплуатации (периодическая поверка) и устанавливает требования к методам и средствам поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал – 2 года.

Термометр предназначен для измерения температуры почвы на разных глубинах в метеорологических наблюдательных подразделениях

Основные метрологические характеристики приведены в Приложении А.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1, 6.1	Да	Да
Опробование	5.2, 6.2	Да	Да
Определение (контроль) метрологических характеристик каналов измерения температуры: - диапазона измерения - погрешности измерения.	5.3., 6.3	Да Да	Нет Да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.2	Измеритель температуры ИТ-2 по ИЛАН.411622.001 ТУ, диапазон измерений от минус 120 до 200 °С, погрешность $\pm 0,015$ °С. Термостат пассивный.
5.3.2,	Измеритель температуры ИТ-2 Термостат пассивный Термокамера ТВV1000/2.диапазон регулируемых температур от минус 65 до 100 °С.
5.3.3	Измеритель температуры ИТ-2 Термостат нулевой ТН-12 по ТУ 50.210-84
5.3.4	Измеритель температуры ИТ-2 Термостат водяной прецизионный с электрической мешалкой ТВП-6 по ТУ 50. 119-78.

2.2 Все средства поверки, перечисленные в таблице 2, должны иметь необходимую эксплуатационную документацию, средства измерений должны иметь также действующие свидетельства о поверке (или отметки о поверке в установленных местах), а применяемое при поверке испытательное оборудование должно иметь действующие аттестаты.

2.3 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик измерительных каналов термометра с требуемой точностью, прошедшие метрологическую аттестацию или поверку.

3 Требования безопасности. Требования к квалификации поверителей

3.1 При проведении поверки необходимо руководствоваться общими правилами техники безопасности, производственной санитарии, охраны окружающей среды и

указаниями по технике безопасности, содержащимися в эксплуатационной документации на термометр и средства поверки.

3.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования:

- ГОСТ 12.3.019-80 "Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности";

- "Правил техники безопасности при поверке и ремонте гидрометеорологических приборов и установок" – Гидрометеиздат, М.,1971.

3.3 К проведению поверки допускаются лица, имеющие удостоверение поверителя и изучившие настоящую методику и руководство по эксплуатации на термометр.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия по ГОСТ 8.395-80:

- температура окружающего воздуха, °С (20±5);

- относительная влажность, % от 45 до 80;

- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 800).

4.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- подготовить к работе средства поверки, поверочное оборудование и поверяемый термометр в соответствии с требованиями эксплуатационных документов на них;

- выдержать поверяемый термометр в нерабочем состоянии не менее двух часов в условиях, указанных в пункте 4.1;

- собрать схему согласно рисунку 1 ИЛАН.416314.004 РЭ.

5 Проведение первичной поверки

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие термометра следующим требованиям:

- наличие эксплуатационной документации, свидетельства о предыдущей поверке;
- наличие комплектации термометра в соответствии с ИЛАН.416314.004РЭ;
- наличие маркировки всех составных частей термометра в соответствии с представленной документацией;
- отсутствие видимых механических повреждений и загрязнения датчиков, влияющих на работоспособность и метрологические характеристики.

5.2 Опробование

5.2.1 При опробовании проверяют работоспособность изделия, а также действие органов контроля, управления и настройки, которыми надо пользоваться при поверке изделия.

5.2.2 Опробование термометра проводить в следующем порядке:

- опустить поверяемые датчики температуры в пассивный термостат, температура воды в котором $(18 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- погрузить в воду эталонный датчик температуры, чувствительный элемент которого должен находиться на одном уровне с чувствительными элементами поверяемых датчиков.

5.2.3 Проверку работоспособности термометра проводить в соответствии с 1.3.5 ИЛАН.416314.004 РЭ.

5.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

5.3.1 Проверку диапазона и определение погрешности каналов измерения температуры проводить методом непосредственного сличения показаний термометра с показаниями эталонного измерителя температуры ИТ-2 в точках диапазона: минус (60 ± 2) , (0 ± 2) , $(70-2)$ °С. В каждой точке диапазона снимать не менее 10 показаний.

Отсчет показаний выполняют, если в течение 5-10 мин значения температуры по показаниям ИТ-2 изменяется не более, чем на 0,05 °С/мин.

5.3.2 Поверку термометра в точке диапазона минус 60 °С проводить следующим образом:

- поместить поверяемые датчики температуры в пассивный термостат, который наполняется техническим спиртом ГОСТ 17229-85.

- погрузить в термостат эталонный датчик температуры, чувствительный элемент которого должен находиться на одном уровне с чувствительными элементами поверяемых датчиков.

- разместить термостат с датчиками в термокамере ТВВ, БИР и ПСИ – вне ее;

- установить в термокамере значение температуры от минус 60 до минус 58 °С, выдержать датчики при этой температуре не менее 10 мин;

- включить термометр и зафиксировать не менее 10 показаний по каждому датчику поверяемого термометра и по ИТ-2.

5.3.3 Поверку термометра в точке диапазона 0 °С проводить следующим образом:

- поместить поверяемые датчики температуры и эталонный термометр в нулевой термостат, чувствительные элементы датчиков должны находиться на одном уровне;

- установить в термостате температуру от минус 2 до 2 °С;

- выдержать не менее 10 мин;

- включить термометр и зафиксировать не менее 10 показаний по каждому датчику поверяемого термометра и по ИТ-2.

5.3.4 Поверку термометра в точке диапазона 70 °С проводить следующим образом:

- поместить поверяемые датчики температуры и эталонный термометр в водяной термостат, чувствительные элементы датчиков должны находиться на одном уровне;

- установить в термостате температуру от 68 до 70 °С;

- выдержать не менее 10 мин;
- включить термометр и зафиксировать не менее 10 показаний по каждому датчику поверяемого термометра и по ИТ-2.

5.3.5 В каждой i -ой точке диапазона определить абсолютную погрешность ΔT_i :

$$\Delta T_i = \bar{T}_i - \bar{T}_{эi} , \quad (1)$$

где \bar{T}_i – среднее значение температуры по показаниям термометра, °С;

$\bar{T}_{эi}$ - действительное среднее значение температуры по показаниям эталонного измерителя температуры, °С.

5.3.6 Результаты поверки считают положительными, если выполняется соотношение:

$$|\Delta T_i| \leq 0,8 |\Delta T_a| \text{ - при первичной поверке} \quad (2)$$

$$|\Delta T_i| \leq |\Delta T_a| \text{ - при периодической поверке,} \quad (3)$$

где $\Delta T_a = 0,1$ °С - предел допускаемой абсолютной погрешности канала измерения температуры.

6 Проведение периодической поверки

6.1 Внешний осмотр провести по 5.1.

6.2 Опробование поверяемого термометра провести по 5.2.

6.3 Проверку абсолютной погрешности каналов измерения температуры проводить в точках диапазона 0, 40 °С по 5.3.3, 5.3.4.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки выдается выдается свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга от 02.07.2015г. № 1815 и (или) делают соответствующую запись и ставят знак поверки в паспорт термометра

7.2 При отрицательных результатах поверки термометр к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга от 02.07.2015г. № 1815.

Зам. колл. ИЛО 204



Женашев С.А.

ИЛАН.416314.004Д28

ПРИЛОЖЕНИЕ А**(обязательное)****Основные метрологические характеристики
термометра почвенного АМТ-5**

Измерительный канал	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
Температура T, °С	от минус 60 до минус 30	$\pm 0,2$
	от минус 30 до плюс 70	$\pm 0,1$