

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

«23» 06 2020 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений  
Термогигрометры RGK моделей ТН-10, ТН-12**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП 207-025-2020

г. Москва  
2020 г.

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на Термогигрометры RGK TH-10, TH-12 (далее по тексту – термогигрометры), изготавливаемые «UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD», Китай, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## 2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки термогигрометров 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 измерения температуры	7.3	Да	Да
4. Определение основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности	7.4	Да	Да

## 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
7.2	Термометр электронный лабораторный «ЛТ-300» (Регистрационный № 61806-15); Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.547-2009 - Измеритель комбинированный Testo 645 с зондом 0636 9741 (Регистрационный № 17740-12)
7.3	Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 (Регистрационный № 19916-10); Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, (Регистрационный № 19736-11); Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07); Камеры климатические (холода, тепла и влаги), имеющие смотровое окно, и конструкция которых позволяет их применение при поверке термогигрометров (диапазон воспроизводимых температур от -10 до +50 °С, нестабильность поддержания температуры не более ±0,06 °С, диапазон воспроизведения влажности от 15 до 90 %, нестабильность поддержания влажности не более ±0,6%)

7.4	<p>Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.547-2009 - Измеритель комбинированный Testo 645 с зондом 0636 9741 (Регистрационный № 17740-12);          Рабочий эталон 1-го, 2-го разрядов по ГОСТ 8.547-2009 - Генератор влажного воздуха HygroGen (Регистрационный № 32405-11);          Камеры климатические (холода, тепла и влаги), имеющие смотровое окно, и конструкция которых позволяет их применение при поверке термогигрометров (диапазон воспроизводимых температур от -10 до +50 °С, нестабильность поддержания температуры не более ±0,06 °С, диапазон воспроизведения влажности от 15 до 90 %, нестабильность поддержания влажности не более ±0,6%)</p>
<p>Примечание – Допускается применение средств поверки, не приведённых в таблице, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик приборов с требуемой точностью.</p>	

#### 4 Требования к квалификации поверителей

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

#### 5 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 руководстве по эксплуатации средства измерений;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний.

#### 6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

5.2 Средства поверки должны быть защищены от вибраций и ударов, от внешних магнитных и электрических полей, влияющих на работу.

5.3 Средства поверки и оборудование подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

#### 7 Проведение поверки

##### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают наличие заводского номера, соответствие внешнего вида, комплектности термометра описанию типа, технической и эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу термогигрометров и на качество поверки.

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

## 7.2 Опробование

Для опробования термогигрометра выдерживают их в комнатных условиях не менее 20 минут, после чего на дисплее термогигрометра должна высвечиваться температура и влажность, близкие к значениям температуры и влажности окружающего воздуха.

При отрицательных результатах опробования термогигрометр признают негодным и дальнейшую поверку не проводят.

## 7.3 Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры

### 7.3.1 *Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры*

7.3.1.1 Определение абсолютной погрешности измерения температуры термогигрометра выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра в рабочем объеме климатической камеры (при необходимости с пассивным термостатом).

Погрешность измерений определяют не менее чем в четырех точках диапазона измерений температур поверяемого термогигрометра (нижняя, верхняя и две точки внутри диапазона).

7.3.1.2 Термогигрометр и эталонный термометр помещают в пассивный термостат в центр рабочего объема климатической камеры.

7.3.1.3 Устанавливают в рабочем объеме камеры требуемую температуру, соответствующую нижней границе диапазона поверяемого измерителя.

7.3.1.4 Не менее, чем через 30 минут после выхода камеры на заданный режим снимают показания эталонного термометра и поверяемого термогигрометра в течение 15 минут, и заносят их в журнал наблюдений.

7.3.1.5 Операции по п.п. 7.3.1.2-7.3.1.4 повторяют во всех выбранных точках диапазона измерений температуры, после чего извлекают термогигрометр из климатической камеры.

7.3.1.6 Абсолютная погрешность поверяемого термогигрометра  $\Delta_t$  (°C) определяется как разность между показаниями термогигрометра ( $t_n$ ) и действительным значением температуры ( $t_s$ ), измеренному по эталонному термометру, соответствующим одному и тому же времени отсчета наблюдений:

$$\Delta_t = t_n - t_s \quad (1)$$

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность в каждой точке, рассчитанная по формуле (1), не превышает значений, приведенных в описании типа на термогигрометры.

### 7.3.2 *Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры для внешних датчиков (только для термогигрометров RGK TH-12)*

7.3.2.1 Определение абсолютной погрешности измерения температуры внешнего датчика термогигрометра выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра в рабочем объеме жидкостных термостатов.

Погрешность термогигрометров определяют не менее чем в четырех точках диапазона измерений температур (нижняя, верхняя и две точки внутри диапазона).

7.3.2.2 Эталонный термометр и внешний датчик (предварительно изолировав их от попадания воды), подключенные к термогигрометру, погружают в рабочий объем термостата.

7.3.2.3 Устанавливают на термостате требуемую температуру, соответствующую нижней границе диапазона.

7.3.2.4 Не менее, чем через 30 минут после выхода термостата на заданный режим снимают показания эталонного термометра и показания термогигрометра в течение 15 минут, и заносят их в журнал наблюдений.

7.3.2.5 Операции по п.п. 7.3.2.3-7.3.2.4 повторяют во всех выбранных точках диапазона измерений температуры.

7.3.2.6 Абсолютная погрешность поверяемого термогигрометра  $\Delta_t$  (°C) определяется как разность между показаниями термогигрометра ( $t_n$ ) и действительным значением температуры ( $t_s$ ), измеренной по эталонному термометру, соответствующие одному и тому же времени отсчёта наблюдений:

$$\Delta_t = t_n - t_s \quad (1)$$

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность в каждой точке, рассчитанная по формуле (1), не превышает значений, приведённых в описании типа на термогигрометры.

#### **7.4 Определение основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности**

Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности термогигрометров выполняют методом сравнения с показаниями эталонного гигрометра в рабочем объеме климатической камеры с пассивным термостатом, или при помощи генератора влажного газа.

Абсолютную погрешность определяют не менее чем в трех контрольных точках диапазона измерений относительной влажности при температуре окружающего воздуха от +22 до +28 °C, например, в точках 25÷30 %, 50÷60 %, 80÷90 %.

7.4.1 Устанавливают в рабочем объеме климатической камеры или в рабочей камере генератора требуемое значение относительной влажности, соответствующее первой контрольной точке.

7.4.2 Через 30 минут после выхода камеры на заданный режим снимают показания эталонного гигрометра и поверяемого термогигрометра в течение 15 минут, и заносят их в журнал наблюдений.

7.4.3 Операции по п.п. 7.4.1-7.4.2 повторяют во всех выбранных контрольных точках диапазона измерений относительной влажности.

7.4.4 Абсолютная погрешность поверяемого термогигрометра  $\Delta_t$  (%) в каждой контрольной точке определяется как разность между средним значением показаний термогигрометра ( $Rh_{cp}$ ) и средним значением показаний, измеренных по эталонному гигрометру ( $Rh_{cp}(\text{Э})$ ):

$$\Delta_{Rh} = Rh_{cp} - Rh_{cp}(\text{Э}) \quad (2)$$

7.4.5 Результаты поверки считаются положительными, если погрешность в каждой точке, рассчитанная по формуле (2) не превышает значений, приведённых в описании типа на термогигрометры, в любой контрольной точке.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Средства измерений, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению.

Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений.


8.2 При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на средство измерений оформляется извещение о непригодности к применению.

Разработчики настоящей методики:

Инженер  
отдела метрологического обеспечения термометрии  
ФГУП «ВНИИМС»

  
В.В. Бочкарева

Начальник  
отдела метрологического обеспечения термометрии  
ФГУП «ВНИИМС»

  
А.А. Игнатов