

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

**СОГЛАСОВАНО**



Первый заместитель директора по науке  
ФГУП «ВНИИМС»

Ф.В. Булыгин

« 08 » 20 21 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Термогигрометры авиаметеорологические ТГА**

**МП 207-033-2020**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

С изменением № 1

г. Москва  
2021 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на Термогигрометры авиаметеорологические ТГА (далее по тексту – термогигрометры), изготавливаемые ООО «Информ-техника», и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Поверяемые средства измерений должны иметь прослеживаемость к ГЭТ 34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С», ГЭТ 35-2021 «Государственный первичный эталон единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К» в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры», к ГЭТ 151-2020 «Государственный первичный эталон единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/иней, температуры конденсации углеводородов» в соответствии с ГОСТ 8.547-2009.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

## 2 Перечень операций 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	Да	Да
2 Опробование	8	Да	Да
3 Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры	9.1	Да	Да
4. Определение основной абсолютной погрешности измерения относительной влажности	9.2	Да	Да
Примечания: 1) при получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается; 2) при проведении периодической поверки по согласованию с заказчиком допускается возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и(или) в сокращенном диапазоне измерений температуры, при этом делается соответствующая запись в свидетельстве о поверке.			

## 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

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Определение метрологических характеристик средства измерений	Термометры сопротивления (платиновые), электронные (цифровые) термометры эталонные	Рабочий эталон 3 разряда (или выше) по ГПС в соответствии с ГОСТ 8.558-2009	Термометр лабораторный электронный LTA (Регистрационный № 69551-17); Термометры сопротивления эталонные ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10)
	Измерители сопротивления прецизионные	Утвержденные эталоны 3 разряда (или) выше по ГПС в соответствии с Приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (Регистрационный № 19736-11)
	Термостаты (криостаты)	Нестабильность поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемого СИ	Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08)
	Калибраторы температуры	Нестабильность поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемого СИ	Калибраторы температуры жидкостные «ЭЛЕМЕР-ТК-П150» (Регистрационный № 81480-21)
	Камеры климатические (холода, тепла и влаги) (при необходимости с пассивным термостатом)	Нестабильность поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемого СИ	Камера климатическая мод. МНУ-880ССА
	Приборы комбинированные для измерения температуры и относительной влажности и термогигрометры	Рабочий эталон 2-го, 3-го разрядов по ГОСТ 8.547-2009	Измеритель комбинированный Testo 645 с зондом 0636 9741 (Регистрационный № 17740-12)
	Комплексы поверочные для воспроизведения единицы относительной влажности и измерений относительной влажности	Рабочий эталон 2-го разрядов по ГОСТ 8.547-2009	Комплексы поверочные портативные КПП-3 (67967-17)

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
	Комплексы поверочные для задания и измерения температуры	Рабочий эталон 2-го, 3-го разрядов по ГОСТ 8.547-2009	Комплексы поверочные портагивные КПП-2 (66622-17)

Примечание – Допускается применение средств поверки, не приведенных в таблице, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик термометров с требуемой точностью.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

#### **4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

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

#### **5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

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 Требования к условиям проведения поверки**

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.

#### **7 Внешний осмотр средства измерений**

При внешнем осмотре устанавливают наличие заводского номера, наличие и четкость маркировки, соответствие внешнего вида, комплектности термогигрометра 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.

*(Вводится впервые, Изм. №1)*

#### **8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

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

8.2 Для опробования термогигрометра выдерживают датчик 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.

*(Вводится впервые, Изм. №1)*

#### **9 Определение метрологических характеристик средства измерений**

9.1 *Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры*

9.1.1 Определение абсолютной погрешности измерения температуры термогигрометра выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра в рабочем объеме климатической камеры (при необходимости с пассивным термостатом), калибратора или термостата (предварительно изолировав датчик от попадания жидкости).

Погрешность измерений определяют не менее чем в четырех точках диапазона измерений температур поверяемого термогигрометра (например, нижняя, верхняя и две

точки внутри диапазона).

9.1.2 Термогигрометр и эталонный термометр помещают в пассивный термостат в центр рабочего объема климатической камеры, калибратора или термостата (предварительно изолировав датчик от попадания жидкости).

9.3.3 Устанавливают в рабочем объеме камеры (калибратора или термостата) требуемую температуру, соответствующую нижней границе диапазона поверяемого измерителя.

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

9.1.5 Операции по п.п. 9.1.2-9.1.4 повторяют во всех выбранных точках диапазона измерений температуры, после чего извлекают термогигрометр из климатической камеры (калибратора или термостата).

9.1.6 При проведении периодической поверки допускается использовать комплексы поверочные для задания и измерения температуры в одной контрольной точке в диапазоне температур от +20 до +30 °С.

## *9.2 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 °С, например, в точках 25÷30 %, 50÷60 %, 80÷90 %.

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

9.2.2 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.

9.2.3 Операции по п.п. 9.2.1-9.2.2 повторяют во всех выбранных контрольных точках диапазона измерений относительной влажности.

9.2.4 При проведении периодической поверки допускается использовать комплексы поверочные для воспроизведения единицы относительной влажности и измерений относительной влажности. Абсолютную погрешность при этом определяют не менее чем в трех контрольных точках диапазона измерений относительной влажности, используя номинальные значения задания относительной влажности комплексов, при нормальных условиях.

*(Измененная редакция, Изм. №1)*

## **10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

Рассчитывают и заносят в журнал наблюдений значение абсолютной погрешности измерений температуры и относительной влажности поверяемого термогигрометра  $\Delta_t$  (°С).

10.1 Абсолютная погрешность измерений температуры поверяемого термогигрометра  $\Delta_t$  (°С) определяется как разность между показаниями термогигрометра ( $t_n$ ) и действительным значением температуры ( $t_3$ ), измеренному по эталонному термометру, соответствующим одному и тому же времени отсчета наблюдений:

$$\Delta_t = t_n - t_3 \quad (1)$$

10.2 Абсолютная погрешность измерений относительной влажности 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 ( $Rh_{cp}(\Theta)$ ):

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

10.3 Результаты поверки считаются положительными, если погрешность в каждой точке, рассчитанная по формулам (1) и (2) не превышает значений, приведённых в описании типа на термогигрометры, в любой контрольной точке.

*(Вводится впервые, Изм. №1)*

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки термогигрометров в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 Термогигрометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки на средство измерений по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению.

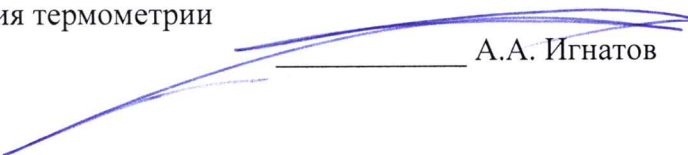
*(Измененная редакция, Изм. №1)*

Разработчики настоящей методики:

Инженер 2-й категории  
отдела метрологического обеспечения термометрии  
ФГУП «ВНИИМС»

  
В.В. Яснева

Начальник  
отдела метрологического обеспечения термометрии  
ФГУП «ВНИИМС»

  
А.А. Игнатов