

СОГЛАСОВАНО  
Главный метролог  
ООО «ПРОММАШТЕСТ Метрология»



Государственная система обеспечения единства измерений

Термогигрометры МЕГЕОН

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП-612-2024

2024 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на термогигрометры МEGEON (далее по тексту – термогигрометры), и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712, подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам гэт34-2020, гэт35-2021; единицы влажности газов в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415, подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам гэт151-2020.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сличения.

1.3 Допускается по заявлению владельца средства измерений проведение поверки для меньшего числа измеряемых величин с обязательным отражением в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений информации об объеме проведенной поверки.

## 2 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательное выполнение операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.5
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Оформление результатов поверки	Да	Да	11

2.2. При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки, поверку приостанавливают до устранения недостатков, выявленных при проведении поверки.

2.3 После устранения недостатков, вызвавших отрицательный результат, поверку продолжают.

2.4 При невозможности устранения недостатков, термогигрометр признают непригодным к применению и эксплуатации по назначению. Оформляют извещение о непригодности термогигрометра в соответствии с Порядком проведения поверки, установленным нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

### 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84 до 106 (от 630 до 795)

При этом не должны нарушаться требования к условиям применения (эксплуатации) средств поверки (эталонов).

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускают персонал, изучивший настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее – ЭД), прилагаемую к термогигрометру.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
<p>п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)</p>	<p>Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 15 °С до плюс 25°С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,2 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0% до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 840 гПа до 1060 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±3 гПа.</p>	<p>Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д, рег.№ 71394-18</p>
<p>п.10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям</p>	<p>Эталоны единицы температуры и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта № 2712 от 19.11.24 г. (часть 1-2) в диапазоне значений от минус 20 °С до плюс 70 °С</p>	<p>Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10М, рег. №19736-11; Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2, рег. № 65421-16, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ±0,02 °С в диапазоне измерений от -20 до 0 °С; ±0,01 °С в диапазоне измерений от 0 до +70 °С</p>

## Окончание таблицы 2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Вспомогательное техническое средство: Камера климатическая, диапазон поддержания температуры от минус 20 °С до плюс 70 °С	Климатическая камера тепла и влаги REOCAM TCH-30k-S
п.10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталоны единицы относительной влажности воздуха и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта № 2885 от 15.12.2021 г.	Гигрометр Rotronic модификации HygroLog NT, рег. № 64196-16, пределы абсолютной погрешности ±1 %, в диапазоне измерений от 0 до 100%
	Вспомогательное техническое средство: Камера климатическая, диапазон поддержания относительной влажности воздуха от 10 % до 100 %.	Камера тепла холода и влаги REOCAM TCH-30k
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, аттестованное испытательное оборудование, исправное вспомогательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим и (или) техническим требованиям, указанным в таблице.		

**6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки**

6.1 При поверке термогигрометров выполняют требования техники безопасности, изложенные в документации на применяемые средства поверки и оборудование, применяемое при проведении поверки.

**7 Внешний осмотр средства измерений**

7.1 При внешнем осмотре установить:

- соответствие описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики, а также препятствующие проведению поверки

- соответствие заводского номера термогигрометра номеру, указанному в паспорте.

7.2 Результаты проверки внешнего вида термогигрометра считать положительными, если выполняются все подпункты п. 7.1.

7.3 При положительных результатах проверки внешнего вида термогигрометра и при оперативном устранении недостатков во внешнем виде термогигрометра, установленных при внешнем осмотре, поверку термогигрометра продолжают по операциям, указанным в таблице 1.

## 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

8.1 Контроль условий проведения поверки.

8.1.1 При поверке должны быть проверены условия проведения поверки, указанные в п. 3. настоящей методики поверки.

8.1.2 Для контроля условий поверки используются средства поверки, приведенные в таблице 2.

8.2 Подготовка к работе

8.2.1 Включить термогигрометр, отключив функцию автоматического выключения прибора, согласно ЭД (перед началом проведения поверки термогигрометр должен проработать не менее 1 часа).

8.3 Опробование

8.3.1 При опробовании термогигрометра устанавливается работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией на термогигрометр.

8.3.2 Результаты опробования считать положительными, если на экране термогигрометра отображаются показания.

## 9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверить наличие, сохранность и место нанесения пломбировки в соответствии с описанием типа и технической документацией.

9.2 Термогигрометры считаются прошедшими проверку с положительным результатом, если выполняется п. 9.1.

## 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры воздуха

10.1.1 Абсолютную погрешность измерений термогигрометров определить не менее, чем в трех температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений, методом сравнения с эталонным термометром.

10.1.2 Подготовить к работе измеритель температуры многоканальный МИТ 8.10М, термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2 и климатическую камеру REOSAM TCH-30k-S в соответствии с их ЭД.

10.1.3 Поместить термогигрометр совместно с термометром сопротивления платиновым вибропрочным эталонным ПТСВ-9-2 в климатическую камеру.

10.1.4 Установить в камере первую температурную точку. Не менее, чем через 30 минут после выхода камеры на заданный режим, снять показания эталонного термометра ( $t_{эти}$ ) и поверяемого термогигрометра ( $t_{изми}$ ) в течение 15 минут.

10.1.5 Повторить операции по п. 10.1.4 для остальных температурных точек, находящихся в интервале измеряемых температур поверяемого термогигрометра.

10.1.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений температуры воздуха термогигрометра  $\Delta t_i$  (°C) по формуле (1):

$$\Delta t_i = t_{изми} - t_{эти}, \quad (1)$$

10.1.7 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, во всех выбранных точках, находятся в пределах, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерений температуры

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	20066	20067	20228	20229
Диапазон измерений температуры, °С	от - 20 до +70			
Диапазон измерений температуры внешнего датчика, °С	-	-	-	от - 50 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (в т.ч. для внешнего датчика), °С	±2			

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха

10.2.1 Абсолютную погрешность измерений относительной влажности воздуха определить не менее, чем в трех заданных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений.

10.2.2 Подготовить к работе гигрометр Rotronic HygroLog NT и камеру тепла холода и влаги REOSAM TCH-30k в соответствии с их ЭД.

10.2.3 Поместить термогигрометр совместно с гигрометром Rotronic HygroLog NT в камеру тепла холода и влаги REOSAM TCH-30k.

10.2.4 Установить в камере температуру (+20±5) °С и значение относительной влажности воздуха в диапазоне измерений термогигрометра. После стабилизации камеры снять показание измерений относительной влажности воздуха термогигрометра ( $\Phi_{\text{изм}i}$ ) и значение эталонного гигрометра ( $\Phi_{\text{эт}i}$ ).

10.2.5 Повторить операции по п. 10.2.4 для остальных значений относительной влажности воздуха, находящихся в диапазоне измерений поверяемого термогигрометра.

10.2.6 Вычислить абсолютную погрешность измерений относительной влажности воздуха термогигрометра  $\Delta\Phi_i$  (%) по формуле (2):

$$\Delta\Phi_i = \Phi_{\text{изм}i} - \Phi_{\text{эт}i}, \quad (2)$$

10.2.7 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, во всех выбранных точках, находятся в пределах, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерений относительной влажности воздуха

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	20066	20067	20228	20229
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 0 до 100		от 10 до 99	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %:				
- во всём диапазоне измерений, %	±5		-	
- в диапазоне от св. 35 до 75 включ. %	-		±5	
- в диапазоне от 10 до 35 включ., св. 75 %	-		±10	

**11 Оформление результатов поверки**

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

11.2 При положительных результатах поверки термогигрометр признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки термогигрометр признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на термогигрометр оформляется извещение о непригодности с указанием основных причин в соответствии с действующим законодательством.

Ведущий инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Н.М. Юстус

Инженер по метрологии  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

А.Е. Нестер