

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

« 12 » ноября 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Термогигрометры унифицированные «УТГ»

Методика поверки

МП 2551-0208-2019

Руководитель лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.П. Ковальков

Санкт-Петербург
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на термогигрометры унифицированные «УТГ» (далее – термогигрометры УТГ), предназначенные для измерений температуры и относительной влажности воздуха, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Методикой поверки предусмотрена возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин.

Интервал между поверками 1 год.

1 Операции поверки

Таблица 1- Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Операции проводимые при поверке	
		Первичной	Периодической
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Подтверждение соответствия ПО	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении:			
-температуры воздуха;	6.4.1	+	+
-относительной влажности воздуха	6.4.2	+	+

1.1 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2 Средства поверки

Таблица 2 - Средства поверки

Наименование средства поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон измерений	Погрешность
Рабочий эталон 3 разряда единицы температуры в соответствии с государственной поверочной схемой ГОСТ 8.558-2009, абсолютная погрешность $\pm 0,02$ °С	от -60 до +60 °С	$\pm 0,02$ °С
Рабочий эталон 1 разряда единицы относительной влажности в соответствии с государственной поверочной схемой ГОСТ 8.547-2009, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ %	от 5 до 100 %	$\pm 0,5$ %
Климатическая камера	от -60 до +60 °С	нестабильность поддержания ± 2 °С

2.1 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны - действующие свидетельства об аттестации.

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки обеспечивающих определение метрологических характеристик, с требуемой точностью.

3 Требования безопасности и требования к квалификации поверителя.

3.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие право на проведение поверки, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД).

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации.

4 Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, % от 40 до 90;
- атмосферное давление, гПа от 600 до 1100.

5 Подготовка к поверке

5.1 Проверить комплектность термогигрометра УТГ.

5.2 Подготовить к работе и включить термогигрометр УТГ согласно эксплуатационной документации (далее ЭД). Перед началом проведения поверки термогигрометр УТГ должен работать не менее 5 минут.

5.3 Подготовить к работе средства поверки и вспомогательное оборудование.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие термогигрометра УТГ следующим требованиям:

6.1.1 Термогигрометр УТГ и вспомогательное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы.

6.1.2 Соединения в разъемах питания термогигрометра УТГ должны быть надежными.

6.1.3 Маркировка термогигрометра УТГ должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.2 Опробование

Опробование термогигрометра УТГ должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Включите термогигрометр УТГ.

6.2.2 Подключите термогигрометр УТГ к ноутбуку согласно ЭД.

6.2.3 Термогигрометр УТГ считается работоспособным, если web-страница с измерительной информацией отображается корректно согласно ЭД.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения производится в следующем порядке:

6.3.1 Идентификация встроенного ПО термогигрометров УТГ осуществляется путем проверки номера версии.

6.3.2 Номер версии отображается в левом нижнем углу web-страницы в браузере ПК.

6.3.3 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если считанные данные о ПО соответствуют в таблице 3.

Таблица 3 - Данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UTG.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение метрологических характеристик при измерении температуры воздуха выполняется в следующем порядке:

6.4.1.1 Поместите в климатическую камеру термогигрометр УТГ и рабочий эталон 3-го разряда единицы температуры по ГОСТ 8.558-2009 (далее – эталонный термометр).

6.4.1.2 Подготовьте к работе термогигрометр УТГ и эталонный термометр.

6.4.1.3 Последовательно задавайте значения температуры в климатической камере в пяти точках равномерно распределенных по диапазону измерений.

6.4.1.4 Фиксируйте показания термогигрометра УТГ и эталонного термометра.

6.4.1.5 Вычислите абсолютную погрешность измерений температуры воздуха, ΔT °C, по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{изм}} - T_{\text{эт}}$$

где $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры воздуха;

$T_{\text{эт}}$ – эталонное значение температуры воздуха.

6.4.1.6 Абсолютная погрешность измерений температуры воздуха должна удовлетворять следующему условию:

- $\Delta T \leq \pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне от минус 52 до плюс 20 $^\circ\text{C}$ включительно;
- $\Delta T \leq \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне свыше плюс 20 до плюс 40 $^\circ\text{C}$ включительно;
- $\Delta T \leq \pm 0,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ в диапазоне свыше плюс 40 до плюс 60 $^\circ\text{C}$ включительно.

6.4.2 Определение метрологических характеристик при измерении относительной влажности воздуха выполняется в следующем порядке:

6.4.2.1 Поместите термогигрометр УТГ в измерительную камеру рабочего эталона 1 разряда единицы относительной влажности в диапазоне от 5 до 100 % в соответствии с государственной поверочной схемой ГОСТ 8.547-2009.

6.4.2.2 Последовательно задавайте значения относительной влажности воздуха в пяти точках равномерно распределенных по диапазону измерений.

6.4.2.3 Фиксируйте показания термогигрометра УТГ, а показания эталонного значения относительной влажности воздуха снимайте с экрана, встроенного в измерительную камеру контрольного сорбционного гигрометра.

6.4.2.4 Вычислите абсолютную погрешность измерений относительной влажности воздуха, ΔH , %, по формуле:

$$\Delta H = H_{\text{изм}} - H_{\text{эт}}$$

где $H_{\text{изм}}$ – значение относительной влажности воздуха, измеренное;

$H_{\text{эт}}$ – значение относительной влажности воздуха, эталонное.

6.4.2.5 Абсолютная погрешность измерений относительной влажности воздуха должна удовлетворять следующему условию:

- $\Delta H \leq \pm 3 \text{ } \%$ в диапазоне от 0 до 90 % включительно;
- $\Delta H \leq \pm 5 \text{ } \%$ в диапазоне свыше 90 до 100 %.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленного образца. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.2 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленного образца.