

СОГЛАСОВАНО

Директор
ООО «Инженерные Технологии»

И. С. Зарипов

« 22 » 06 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора
ФБУ «Челябинский ЦСМ»
А. В. Николаев

2018 г.



Термогигрометры многоканальные типа ТГМ

Методика поверки
МП-01-2018-20



Содержание

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ.....	4
6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	4
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на термогигрометры многоканальные типа ТГМ (далее – термогигрометры), предназначенные для измерения температуры окружающей среды и относительной влажности окружающего воздуха в одной или нескольких точках.

1.2 Методика устанавливает порядок первичной и периодической поверки термогигрометров.

1.3 Первичной поверке подлежат термогигрометры после выпуска из производства. Периодической поверке подлежат термогигрометры в процессе эксплуатации.

1.4 Интервал между поверками – 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки термогигрометров выполняются операции, указанные в таблице 1.

2.2 При получении отрицательных результатов на любой операции поверки, поверку прекращают, термогигрометр признают негодным к эксплуатации.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики
1. Внешний осмотр	6.1
2. Опробование	6.2
3. Определение абсолютной погрешности измерения температуры	6.3
4. Определение абсолютной погрешности измерения влажности	6.4

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть использованы средства измерений и вспомогательное оборудование согласно таблице 2.

Таблица 2

Наименование оборудования, средства измерения	Диапазон измерений	Основная погрешность (класс точности)
Гигрометр Rotronic модификации HygroLog NT исполнение HL-20D	температуры от минус 70 °С до плюс 180 °С, влажности от 0 % до 100 %	$\pm 0,1$ °С $\pm 1,0$ %
Испытательная камера тепла, холода и влажности WEISS WKL-100/70	температуры от минус 70 °С до плюс 180 °С, влажности от 10 % до 95%	$\pm(0,5$ °С – $2,0$ °С) $\pm(1\% - 3\%)$
Примечание – Допускается применение других эталонных средств измерений, погрешность которых не превышает погрешности эталонов, указанных в настоящей таблице, и оборудования, не уступающего по основным техническим характеристикам, указанным в настоящей таблице.		

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия (кроме особо оговоренных случаев):

температура окружающего воздуха (20±10) °С;
 относительная влажность воздуха от 20 % до 80 %;
 атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

5.1 Перед проведением поверки термогигрометр должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации;

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре проверяют:

- соответствие комплектности термогигрометра паспорту;
- отсутствие механических повреждений.

Маркировка любого датчика (в составе термогигрометра), который может быть отделен от термогигрометра, должен содержать идентификационные знаки, которые прямо или косвенно позволяют определить условия его применения с термогигрометром.

6.2 Опробование

В случае использования в качестве регистрирующей части персональный компьютер, то проверятся идентификационные данные автономного программного обеспечения «TGM-viewer». В качестве идентификационных данных принимаются наименование ПО и номер версии, указанные через пробел в наименовании окна программы.

Результат подтверждения соответствия идентификационных данных ПО считают положительным, если извлеченные идентификационные данные ПО соответствуют указанным в описании типа на средство измерений.

6.3 Определение абсолютной погрешности измерения температуры

6.3.1 Климатические датчики термогигрометров помещают в климатическую камеру.

Подключают термогигрометры к адаптеру-переходнику USB-1-Wire, а адаптер – к персональному компьютеру (далее – ПК). На ПК запускают программу «TGM-viewer». В соответствии с документацией на программу активируют циклический режим измерения температуры.

В случае использования специализированного регистрирующего устройства - термогигрометры подключают к нему.

Помещают в климатическую камеру эталонный термометр так, чтобы он располагался по возможности ближе к термогигрометрам.

6.3.2 Климатическую камеру подготавливают к работе в соответствии с её инструкцией по эксплуатации. Устанавливают внутри климатической камеры максимальное значение температуры, выбранное из таблиц 3-6, допустимое для выбранных модификаций термогигрометров так, чтобы скорость изменения температуры не превышала 1 градус в минуту.

Таблица 3 - Контрольные точки для модификаций ТГМ1-ТД1М, ТГМ2-ДТ1М

Контрольная точка	Значение
1	$+(123\pm 2)^\circ\text{C}$
2	$+(80\pm 2)^\circ\text{C}$
3	$+(25\pm 2)^\circ\text{C}$
4	$(0\pm 2)^\circ\text{C}$
5	$-(53\pm 2)^\circ\text{C}$

Таблица 4 – Контрольные точки для модификаций ТГМ1-ДТ1К1, ТГМ2-ДТ1К1

Контрольная точка	Значение
1	$+(60\pm 2)^\circ\text{C}$
2	$+(25\pm 2)^\circ\text{C}$
3	$(0\pm 2)^\circ\text{C}$
4	$-(8\pm 2)^\circ\text{C}$
5	$-(40\pm 2)^\circ\text{C}$

Таблица 5 – Контрольные точки для модификаций ТГМ1-ДТ1К2, ТГМ2-ДТ1К2

Контрольная точка	Значение
1	$+(80\pm 2)^\circ\text{C}$
2	$+(25\pm 2)^\circ\text{C}$
3	$(0\pm 2)^\circ\text{C}$
4	$-(8\pm 2)^\circ\text{C}$
5	$-(53\pm 2)^\circ\text{C}$

Таблица 6 – Контрольные точки для модификаций ТГМ1-ДТ1П6, ТГМ1-ДТ1П2, ТГМ1-ДТ1Б, ТГМ1-ДВ1П2, ТГМ1-ДТВ1П2, ТГМ2-ДТ1П6, ТГМ2-ДТ1П2, ТГМ2-ДТ1Б, ТГМ2-ДВ1П2, ТГМ2-ДТВ1П2

Контрольная точка	Значение
1	$+(80\pm 2)^\circ\text{C}$
2	$+(25\pm 2)^\circ\text{C}$
3	$(0\pm 2)^\circ\text{C}$
4	$-(8\pm 2)^\circ\text{C}$
5	$-(40\pm 2)^\circ\text{C}$

6.3.3 После достижения требуемой температуры, выдерживают эталонный термометр и термогигрометр в климатической камере в течение 30 минут.

6.3.4 В контрольной точке производят замеры температуры эталонным термометром и термогигрометром, результаты замеров заносят в протокол.

6.3.5 Повторяют п.6.3.4 шесть раз с интервалом не менее 1 минуты.

6.3.6 Повторяют п.6.3.3...6.3.5 для остальных (начиная со значения, следующего за исходным значением температуры) значений контрольных точек, указанных в таблицах 3-6, до достижения минимального значения температуры. Скорость изменения температуры при переходе от одной контрольной точки к другой не должна превышать 1 градус в минуту. Из значений абсолютной погрешности для каждой контрольной точки выбирают наибольшее (наихудшее) значение.

6.3.7 Результат абсолютной погрешности измерения температуры считают положительным, если значение абсолютной погрешности термогигрометров, в любой контрольной точке не превышает значения, указанного в ТД.

6.4 Определение абсолютной погрешности измерения влажности

6.4.1 Термогигрометры помещают в климатическую камеру.

В случае использования в качестве регистрирующего устройства ПК подключают термогигрометры к адаптеру-переходнику USB–1-Wire, а адаптер – к ПК. На ПК запускают программу «TGM-viewer». В соответствии с документацией на программу активируют циклический режим измерения относительной влажности.

В случае использования специализированного регистрирующего устройства термогигрометры подключают к нему.

Помещают в климатическую камеру эталонный гигрометр так, чтобы он располагался по возможности ближе к термогигрометрам.

6.4.2 Климатическую камеру подготавливают к работе в соответствии с её инструкцией по эксплуатации. Устанавливают в климатической камере относительную влажность $(10\pm 5)\%$.

6.4.3 После установки в климатической камере требуемого значения относительной влажности выдерживают образцовый гигрометр и термогигрометры в камере в течение 30 минут.

6.4.4 В данной контрольной точке производят замеры относительной влажности эталонным гигрометром и термогигрометрами, результаты замеров заносят в протокол.

6.4.5 Повторяют п.6.4.4 шесть раз с интервалом не менее 2 мин. Результаты заносят в протокол.

6.4.6 Устанавливают в климатической камере относительную влажность $(50\pm 5)\%$. Повторяют п.6.4.3...6.4.5 для данной контрольной точки.

6.4.7 Устанавливают в климатической камере относительную влажность $(90\pm 5)\%$. Повторяют п.6.4.3...6.4.5 для данной контрольной точки.

6.4.8 Из значений измеренной абсолютной погрешности, вычисленных в каждой контрольной точке для каждого термогигрометра, выбирают наибольшие значения.

6.4.9 Результат проверки абсолютной погрешности измерения влажности считают положительным, если значение абсолютной погрешности термогигрометра, не превышает значения, указанного в ТД.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты поверки средств измерений удостоверяются знаком поверки и свидетельством о поверке или записью в паспорте средства измерений, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

7.2 Отрицательные результаты поверки средств измерений удостоверяются извещением о непригодности к применению.