

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГИИИ МО РФ



А.Ю.Кузин

2007 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



В.С.Александров

2007 г.

ТЕРМОГИГРОМЕТР ЦИФРОВОЙ ТГЦ-1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Руководитель отдела

ФГУП «ВНИИМ им. ДИ. Менделеева»,

С.А.Кочарян

Санкт – Петербург
2007

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на термогигрометры цифровые ТГЦ-1 ЯВША.416311.006 (далее – ТГЦ-1), выпускаемые ОАО «РНИИ Электронстандарт», Санкт-Петербург, предназначенные для измерений температуры и относительной влажности воздуха в приземном слое атмосферы и устанавливает методы их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал ТГЦ – 1 – один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки ТГЦ-1 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Проверка электрического сопротивления изоляции	6.3	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик	6.4		
4.1 Определение погрешности и проверка диапазона измерений относительной влажности	6.4.1	Да	Да
4.2 Определение погрешности и проверка диапазона измерений температуры	6.4.2	Да	Да

1.2 Если при проведении одной из операций поверки, указанных в Таблице 1 получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3	Мегаомметр М1102/1 500 В ТУ 25-04-2467-75, класс точности 2,5
6.4.1	Климатическая камера КТК-3000 для задания и поддержания значений относительной влажности в диапазоне от 30 до 95% с погрешностью поддержания не хуже $\pm 1\%$ при температуре $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$. Гигрометр Rotronic с метрологическими характеристиками рабочего эталона 2-го разряда, для измерений значений относительной влажности в диапазоне от 30 до 95% при температуре $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$, с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 1\%$.
6.4.2	Термостат жидкостный ТВП-6 с диапазоном задаваемых температур от минус 10 до 65°C , с погрешностью поддержания заданной температуры $\pm 0,005^\circ\text{C}$. Криостат КВ-23-1 с диапазоном задаваемых температур от минус 60 до 10°C , с погрешностью поддержания заданной температуры $\pm 0,01^\circ\text{C}$. Эталонный термометр сопротивления ПТС-10 2-го разряда для измерения температуры в жидкостном термостате ТВП-6 и криостате КВ-23-1. Установка для градуировки термометров типа УГТ-1
4.1	Психрометр аспирационный М-34-М, 405132.001 ТУ с диапазоном измерений относительной влажности (10 - 100) % для измерения относительной влажности окружающего воздуха в помещении.

2.2 Допускается применение других стандартизованных средств измерений, не приведенных в таблице, но с метрологическими характеристиками не хуже, чем у средств, приведенных в Таблице 2.

2.3 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке, а климатическая камера - действующий Аттестат.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации ЯВША.416311.006 РЭ.

3.2 При проведении поверки соблюдают требования техники безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

3.5 Условия проведения поверки не относятся к вредным и особо вредным условиям труда.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 Поверк ТГЦ-1 должна производиться в нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха – $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха – от 30 до 80%;
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением периодической поверки должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные ЯВША.416311.006 РЭ.

5.2 Перед проведением поверки выполняют следующие операции:

5.2.1 Поверяемый ТГЦ-1 подготавливают к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации ЯВША.416311.006 РЭ;

5.2.2 Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть подготовлены к работе в соответствии с НД на них.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют отсутствие пыли и грязи на датчиках, механических повреждений конструкции блока датчиков (БД), блока обработки информации (БОИ), а также кабеля связи между БД и БОИ, убеждаются в отсутствии повреждений кабеля сетевого питания 220В (или кабеля питания от источника постоянного тока).

6.2 Опробование

Включают питание ТГЦ-1 в порядке, указанном в Руководстве по эксплуатации, и прогревают его в течение 15 мин.

На дисплее ТГЦ-1 должны отобразиться значения температуры воздуха, температуры точки росы и относительной влажности воздуха, близкие к соответствующим значениям в камере

6.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции БОИ проводят, используя мегаомметр Ф4101 или аналогичный, с рабочим напряжением 500 В, в следующей последовательности:

- подключают один вывод мегаомметра к замкнутым между собой контактами сетевой вилки, а другой - к клемме для заземления БОИ;
- отсчет показаний проводят через 10 с или, если показания не устанавливаются, через 1 мин после приложения испытательного напряжения.

Результат испытания считают удовлетворительным, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

6.4 Определение метрологических характеристик

Предварительно размещают блок датчиков (БД) ТГЦ-1 в рабочей зоне камеры тепла, влаги, холода КТК-3000, обеспечивающей воспроизведение относительной влажности в диапазоне от 15 до 98% при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, а блок отображения информации (БОИ) размещают вне камеры.

6.4.1 Определение погрешности и проверка диапазона измерений относительной влажности

Рядом с датчиком влажности располагают датчик эталонного средства измерения относительной влажности - гигрометра Rotronic (далее гигрометр Rotronic).

Включают камеру в режим автоматического поддержания относительной влажности 15% при температуре 20°C . После выдержки 30 мин, с интер-

валом 5-6 мин, синхронно снимают три пары показаний индикатора «Влажность, %» ТГЦ-1 и гигрометра Rotronic.

Определяют основную абсолютную погрешность измерения относительной влажности Δ_{OH} , %, по формуле

$$\Delta_{OH} = H_{ИЗМ} - H_{ЗАД}, \quad (1)$$

где: $H_{ИЗМ}$ - каждое из трех измеренных ТГЦ-1 значений относительной влажности, %;

$H_{ЗАД}$ - соответствующее значение относительной влажности, измеренное эталонным гигрометром, %.

Предыдущие действия выполняют для значений относительных влажностей 30, 50, 75, 95% при той же температуре 20 °С.

Результаты поверки считают положительными, если ни одно из значений погрешности, полученных по формуле (1), не превышает $\pm 3\%$.

6.4.2 Определение погрешности и проверка диапазона измерений температуры

Определение абсолютной погрешности ТГЦ-1 при измерении температуры воздуха производят методом сличения с эталонным термометром в водяном термостате ТВП-6 для диапазона температур свыше 0 до 50 °С и в криостате КВ-23-1 для диапазона температур от минус 60 до 0 °С.

Определение абсолютной погрешности измерения производят при следующих значениях температуры: минус 60 °С, минус 30 °С, 0 °С, 20 °С и 50 °С. Для каждого из заданных значений температуры с интервалом 5-6 мин синхронно снимают не менее 3-х пар показаний индикатора «Температура, °С.» ТГЦ-1 и соответствующие им показания эталонного термометра.

Основную абсолютную погрешность измерений температуры в каждой из заданных точек определяют по формуле

$$\Delta_{OT} = T_{ИЗМ} - T_{ЗАД}, \quad (2)$$

где $T_{ИЗМ}$ - каждое из трех измеренных ТГЦ-1 значений температуры, °С;

$T_{\text{ЗАД}}$ - соответствующее значение температуры в криостате (термостате), измеренное эталонным термометром.

Результаты поверки считают положительными, если ни одно из полученных по формуле (2) значений погрешности не превышает $\pm 0,2$ °С в диапазоне от минус 60 до 50 °С .

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносят в протокол.

7.2 При положительных результатах поверки ТГЦ-1 признают годным к применению и оформляют свидетельство установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006 или наносят оттиск поверительного клейма в разделе 11.2 формуляра ЯВША.416311.006 ФО.

7.3 ТГЦ-1, не удовлетворяющий требованиям настоящей МП, к применению не допускают и выдают Извещение о непригодности по ПР 50.2.006 с указанием причин непригодности.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИИ МО РФ

С.В. Маринко