

14

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ГОРОДЕ МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

**УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
Зам. Генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»**

А.С. Евдокимов



2011 г.

**ИЗМЕРИТЕЛИ МИКРОКЛИМАТА «ЭКО-ТЕРМА-1»  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП РТ 1538-2011**

Москва  
2011 г.



Настоящая методика поверки распространяется на измерители микроклимата «ЭкоТерма1» производства ООО «ПКФ Цифровые приборы» (Россия) (далее – «ЭкоТерма1») и устанавливает методы и средства их первичной поверки после ввоза в страну, после ремонта, а также периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал -1 год.

## 6 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

6.3 При проведении поверки измерителей должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики
1	Внешний осмотр	6.1
2	Опробование	6.2
3	Проверка метрологических характеристик:	6.3
	- проверка основной погрешности по каналу температуры	6.3.1
	- проверка основной погрешности по каналу относительной влажности	6.3.2

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

Таблица 2

№№ п/п	Номер пункта методики по поверке	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и метрологические характеристики
1	2	3
1	6.1-6.3	- Барометр М 67, диапазон измерения от 610 до 790 мм рт. Ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. Ст.; - Прибор комбинированный «Testo-608-N1», относительная влажность: диапазон измерений от 15 до 85 %, погрешность $\pm 2,5$ % отн. влажности; температура: диапазон измерений от 0 до 50 °С, погрешность $\pm 0,5$ °С.
2	6.3.1	- Барометр М 67, диапазон измерения от 610 до 790 мм рт. Ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. Ст.; - Прибор комбинированный «Testo-608-N1», относительная влажность: диапазон измерений от 15 до 85 %, погрешность $\pm 2,5$ % отн. влажности; температура: диапазон измерений от 0 до 50 °С, погрешность $\pm 0,5$ °С. - Камера климатическая WEISS WK 340/70: диапазон воспроизведения отн. влажности от 10 до 98 % при температуре от 10 до 90 °С, стабильность от $\pm 1$ до $\pm 3$ % отн. влажности; диапазон воспроизведения температур от -70 до 180 °С, стабильность от $\pm 0,1$ до $\pm 0,5$ °С; - Измеритель-регулятор температуры прецизионный МИТ-8.10, предел допускаемой



		основной абсолютной погрешности в эквиваленте ПТС-10М $\pm(0,008+10^{-5} \cdot  t )$ °С, для термоэлектрических преобразователей $\pm(0,15)$ °С; - Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М, диапазон измерений от -200 до 420 °С, 2-й разряд.
3	6.3.2	- Барометр М 67, диапазон измерения от 610 до 790 мм рт. ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.; - Прибор комбинированный «Testo-608-N1», относительная влажность: диапазон измерений от 15 до 85 %, погрешность $\pm 2,5$ % отн. влажности; температура: диапазон измерений от 0 до 50 °С, погрешность $\pm 0,5$ °С. - Измеритель комбинированный Testo-645 (зонд 0636.9741) диапазон измерений (0...100)% отн. влажности, абсолютная погрешность $\pm 1,0$ % отн. Влажности.

2.2 Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих проведение поверки с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке и аттестаты.

2.4 Перед проведением поверки необходимые средства измерений и испытательное оборудование подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

### 3 Требования безопасности

Во время подготовки и проведения поверки должны соблюдаться правила безопасной работы, установленные в технических описаниях на средства поверки (таблица 2).

### 4 Условия проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- |                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| - температура окружающей среды, °С | 20 $\pm$ 5   |
| - относительная влажность, %       | не более 80  |
| - атмосферное давление, кПа.       | от 84 до 106 |

### 5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с принципом действия измерителей по описанию, приведенному в Руководстве по эксплуатации.

### 6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр.

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность «ЭкоТерма1».

6.1.2 Для «ЭкоТерма1» должны быть установлены:

- 1) исправность органов управления;



2) четкость надписей на панелях.

«ЭкоТерма1» считается прошедшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование.

«ЭкоТерма1» считается выдержавшим опробование при функционировании в штатном режиме.

6.3 Проверка метрологических характеристик.

6.3.1 Проверка абсолютной погрешности «ЭкоТерма1» при измерении температуры.

Измерения проводят в четырех точках диапазона измерений температуры: в крайних точках и в трех точках, равномерно распределенных внутри диапазона поверяемого СИ. Помещают эталонный термометр и поверяемый «ЭкоТерма1» в рабочую зону климатической камеры таким образом, чтобы чувствительный элемент эталонного термометра и чувствительный элемент зонда «ЭкоТерма1» находились как можно ближе друг к другу. Устанавливают в климатической камере значение температуры, соответствующее контрольной точке.

Пример рекомендуемых точек:

$$T_{01} = (-50 \dots -48) \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$T_{02} = (-27 \dots -23) \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$T_{03} = (-2 \dots 2) \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$T_{04} = (28 \dots 32) \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$T_{05} = (58 \dots 60) \text{ } ^\circ\text{C}.$$

После выхода климатической камеры на заданный температурный режим фиксируют показания поверяемого СИ ( $T_{i, \text{изм}}$ ) и показания эталонного термометра ( $T_0$ ). Выполняют пять отсчетов в каждой контрольной точке и за результат измерений принимают их среднеарифметическое значение.

Абсолютная погрешность каждого «ЭкоТерма1» при измерении температуры в каждой контрольной точке рассчитывается по формуле:

$$\Delta_i = T_{i, \text{изм}} - T_0, \quad (1)$$

где:

$T_{i, \text{изм}}$  - показания «ЭкоТерма1»,  $^\circ\text{C}$ ;

$T_0$  - показания эталонного СИ,  $^\circ\text{C}$

Погрешность измерений температуры не должна превышать предельно допустимого значения, указанного в Руководстве по эксплуатации «ЭкоТерма1».

6.3.2 Проверку основной абсолютной погрешности «ЭкоТерма-1» при измерении относительной влажности производят с помощью измерителя комбинированного «Testo-645» методом непосредственного сличения с помощью климатической камеры в следующей последовательности:

Помещают первичные преобразователи «ЭкоТерма-1» и зонд эталонного СИ в климатическую камеру. Задают в камере температуру  $(20 \pm 1) \text{ } ^\circ\text{C}$  и последовательно устанавливают следующие значения относительной влажности:

$$\varphi_1 = (12 \pm 2) \%$$

$$\varphi_2 = (30 \pm 2) \%$$

$$\varphi_3 = (50 \pm 2) \%$$

$$\varphi_4 = (75 \pm 2) \%$$

$$\varphi_5 = (93 \pm 2) \%.$$

Время выдержки «ЭкоТерма-1» при заданном значении относительной влажности не менее 30 мин.



Абсолютная погрешность каждого «ЭкоТерма-1» при измерении относительной влажности в каждой контрольной точке рассчитывается по формуле:

$$\Delta\varphi = \varphi_{\text{пр}} - \varphi_{\text{э}} \quad (2)$$

где:

$\varphi_{\text{пр}}$  - показания «ЭкоТерма-1», %;

$\varphi_{\text{э}}$  - измеренное эталонным СИ значение относительной влажности, %.

Погрешность измерений относительной влажности не должна превышать предельно допустимого значения, указанного в Руководстве по эксплуатации «ЭкоТерма1».

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 «ЭкоТерма1», удовлетворяющий требованиям настоящей инструкции, признается годным.

7.2 В случае положительного результата поверки оформляются свидетельство о поверке установленной формы с указанием поверенных каналов согласно ПР50.2.006.

7.3 При отрицательных результатах поверки применение измерителя запрещается и выдается извещение о непригодности согласно ПР50.2.006.

Начальник лаборатории № 448



В.В. Рыбин

Гл. спец. по метрологии лаб. № 448



И.А. Довгели