



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»



Е.В. Морин

«01» июня 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители комбинированные Testo 184

Методика поверки

МП РТ 2177-2014  
(с Изменением № 1)

г. Москва  
2017 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на Измерители комбинированные Testo 184 (далее – измерители) производства фирмы «Testo Instruments Co. Ltd» и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 2 Операции поверки

Поверке подлежат следующие модификации измерителей, указанные в таблице 1.

Таблица 1

(Измененная редакция. Изм. №1)

| Модификация измерителя                   | Проведение первичной поверки | Проведение периодической поверки |
|--|------------------------------|----------------------------------|
| Testo 184 T1, Testo 184 T2               | Да*                          | Нет                              |
| Testo 184 T3, Testo 184 T4, Testo 184 H1 | Да*                          | Да                               |

\* - первичная поверка измерителей комбинированных модификаций Testo 184 проводится методом выборочной поверки с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку». Приемлемый уровень качества AQL=1,0 (процент несоответствующих единиц продукции 1,0 %). В качестве уровня контроля выбран специальный уровень S-3.

В зависимости от объема партии, количество представленных на поверку приборов выбирается согласно таблице 2.

Таблица 2

| Объем партии, шт.          | Объем выборки, шт | Приемочное число Ac | Браковочное число Re |
|----------------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| от 2 до 15 включ.          | 2                 | 0                   | 1                    |
| св. 16 до 50 включ.        | 3                 |                     |                      |
| св. 51 до 150 включ.       | 5                 |                     |                      |
| св. 151 до 500 включ.      | 8                 |                     |                      |
| св. 501 до 3200 включ.     | 13                |                     |                      |
| св. 3201 до 35000 включ.   | 20                | 1                   | 2                    |
| св. 35001 до 500000 включ. | 32                |                     |                      |
| св. 500000                 | 50                |                     |                      |

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование операции  | Номер пункта МП | Проведение операции при |                       |
|--|-----------------|-------------------------|-----------------------|
|  |                 | первичной поверке       | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр   | 6.1             | Да                      | Да                    |
| 2 Опробование  | 6.2             | Да                      | Да                    |
| 3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры             | 6.3             | Да                      | Да                    |
| 4 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности | 6.4             | Да                      | Да                    |

## 3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 4.

Таблица 4

|  |   |
|--|---|
| Номер пункта методики поверки  | Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки |
| 6.3  | Термометр сопротивления эталонный, диапазон измерений температуры от $-70$ до $+70$ °С, 3 разряд по ГОСТ 8.558-2009   |
| 6.3  | Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, регистрационный номер 19736-11, $\Delta t = \pm[0,0035+10^{-5} \cdot  t ]$ °С   |
| 6.3, 6.4   | Камера климатическая «WEISS WK 340/70», диапазон воспроизведения температуры от $-70$ до $+180$ °С, нестабильность $\pm 0,5$ °С, диапазон воспроизведения относительной влажности от 10 до 95 %, нестабильность $\pm(1-3)$ % ОВ                         |
| 6.4  | Гигрометр, диапазон измерения относительной влажности от 10 до 98 %, $\Delta \varphi = \pm 1$ % ОВ  |
| 6.4  | Генератор влажного газа HygroGen 2, регистрационный номер 32405-11, диапазон воспроизведения относительной влажности от 2 до 99 %, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ % ОВ  |
| Примечания:<br>1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.<br>2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью. |   |

#### 4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемый измеритель;

К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с руководством по эксплуатации средств поверки и поверяемого измерителя.

#### 5 Условия поверки и подготовка к ней

Подготовить к работе поверяемые измерители и средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией.

При проведении поверки должны быть выдержаны следующие условия:

|  |                 |
|--|-----------------|
| Температура окружающего воздуха, °С            | от 15 до 25;    |
| Относительная влажность окружающего воздуха, % | от 10 до 80;    |
| Атмосферное давление, кПа                      | от 84 до 106,7; |
| Напряжение питания, В                          | $220 \pm 22$ .  |

Должны отсутствовать внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу электроизмерительной аппаратуры.

#### 6 Проведение поверки

##### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие маркировки измерителей эксплуатационной документации на них;

- отсутствие внешних повреждений, которые могут повлиять на метрологические характеристики измерителей;
  - отсутствие посторонних шумов при наклонах прибора.
- Измерители, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

## **6.2 Опробование**

Проверить измеритель на функционирование в следующей последовательности (за исключением модификаций без дисплея: 184 T1 и 184 T4):

6.2.1 Включить измеритель, убедиться, что жидкокристаллический дисплей не поврежден, и батарея питания не разряжена.

6.2.2 Убедиться, что измеритель находится в режиме ожидания, вверху дисплея должно гореть слово «Wait». Если измеритель не находится в режиме ожидания, провести перепрограммирование измерителя в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.2.3 На жидкокристаллическом дисплее должно высвечиваться значения температуры и/или относительной влажности.

Измерители, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

## **6.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры**

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить в климатической камере в контрольных точках, соответствующих двум крайним и одному промежуточному значениям диапазона измерений. Для модификации Testo 184 T4 допускается проводить проверку нижней контрольной точки диапазона измерений при температуре минус 70 °С.

*6.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры измерителями без дисплея.*

6.3.1.1 Подготовить измеритель к работе согласно его руководству по эксплуатации. Установить в настройках измерителя следующие параметры:

- интервал измерений – 1 минута;
- проверить соответствие часового пояса;
- условие включения записи – нажатие кнопки «Start»;
- условие выключения записи – нажатие кнопки «Stop»;

6.3.1.2 Подготовить камеру к работе согласно ее руководству по эксплуатации.

6.3.1.3 Запустить работу измерителя нажатием кнопки «Start» в течение не менее 3 секунд (на дисплее появится надпись «Rec»).

6.3.1.4 Поместить эталонный термометр и поверяемый измеритель в рабочую зону климатической камеры, таким образом, чтобы чувствительный элемент эталонного термометра находился в непосредственной близости к измерителю.

6.3.1.5 Установить в климатической камере значение температуры, соответствующее контрольной точке.

6.3.1.6 После выхода климатической камеры на заданный температурный режим выждать не менее 40 минут и затем провести пять отсчетов показаний эталонного термометра с интервалом в 1 минуту и за результат его измерений ( $t_{эм}$ ) принять среднеарифметическое значение.

6.3.1.7 Повторить пп. 6.3.1.5 – 6.3.1.6 для остальных контрольных точек.

6.3.1.8 Извлечь измеритель из климатической камеры, и остановить измерение нажатием кнопки «Stop» в течение 3 секунд.

6.3.1.9 Подключить измеритель к персональному компьютеру с предустановленным программным обеспечением Testo ComSoft и считать результаты измерений. За результат измерений ( $t_{изм}$ ) в каждой контрольной точке принять среднее значение в соответствующем установившемся режиме (ступенька на графике измерений).

6.3.1.10 Вычислить погрешность измерений для всех контрольных точек по формуле 1.

$$\Delta t = \pm (t_{изм} - t_{эт}), \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

6.3.2 *Определение абсолютной погрешности измерений температуры измерителями с дисплеем.*

6.3.2.1 Подготовить измеритель к работе согласно его руководству по эксплуатации. Установить в настройках прибора интервал измерений равным 1 минуте.

6.3.2.2 Подготовить камеру к работе согласно ее руководству по эксплуатации.

6.3.2.3 Поместить эталонный термометр и поверяемый измеритель в рабочую зону климатической камеры, таким образом, чтобы чувствительный элемент эталонного термометра и чувствительный элемент измерителя находились в непосредственной близости друг к другу.

6.3.2.4 Установить в климатической камере значение температуры, соответствующее контрольной точке.

6.3.2.5 После выхода климатической камеры на заданный температурный режим выждать не менее 40 минут и затем провести отсчет показаний эталонного термометра ( $t_{эт}$ ) и поверяемого измерителя ( $t_{изм}$ ).

6.3.2.6 Повторить пп. 6.3.2.4 – 6.3.2.5 для остальных контрольных точек.

6.3.2.7 Вычислить погрешность измерений для всех контрольных точек по формуле 1.

Результаты проверки считаются положительными, если погрешность измерений, рассчитанная по формуле 1, в каждой точке не превышает пределов допустимых значений, указанных в таблице 5 для поверяемого измерителя.

Таблица 5

| Модификация | Диапазон измерений температуры | Погрешность  |
|-------------|--------------------------------|--|
| 184 T1      | от – 35 до + 70 °С             | ± 0,5 °С   |
| 184 T2      |                                |  |
| 184 T3      |                                |  |
| 184 T4      | от – 75 до + 70 °С             | ± 0,8 °С (от – 75 до – 35 °С)<br>± 0,5 °С (от – 35 до + 70 °С) |
| 184 H1      | от – 20 до + 70 °С             | ± 0,8 °С (от – 20 до 0 °С)<br>± 0,5 °С (от 0 до + 70 °С)       |

#### 6.4 **Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности**

Проверку абсолютной погрешности измерений относительной влажности проводят либо в климатической камере, методом непосредственного сличения с эталонным гигрометром, либо с помощью генератора влажного газа «HygroGen2», методом прямых измерений.

6.4.1 *Проверка абсолютной погрешности измерения относительной влажности в климатической камере методом непосредственного сличения с эталонным гигрометром.*

6.4.1.1 Подготовить измеритель Testo 184 к работе согласно его руководству по эксплуатации. Установить в настройках прибора интервал измерений равным 1 минуте.

6.4.1.2 Поместить измеритель и зонд эталонного гигрометра в климатическую камеру.

6.4.1.3 Задать в климатической камере температуру  $(20 \pm 3) \text{ } ^\circ\text{C}$  и последовательно устанавливать следующие значения относительной влажности:

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

$$\varphi_2 = (50 \pm 2) \%;$$

$$\varphi_3 = (93 \pm 2) \%.$$

6.4.1.4 Выдержать измеритель при заданном значении относительной влажности не менее 30 мин, после истечения указанного времени произвести отсчет показаний относительной влажности поверяемого измерителя и эталонного гигрометра.

6.4.1.5 Абсолютную погрешность измерений относительной влажности в каждой контрольной точке рассчитать по формуле 2:

$$\Delta\varphi = \varphi_{\text{пр}} - \varphi_3, \% \quad (2)$$

где  $\varphi_{\text{пр}}$  – показания измерителя, %;

$\varphi_3$  – показания эталонного СИ, %.

Результаты проверки считаются положительными, если погрешность измерений, рассчитанная по формуле 2, в каждой точке не превышает пределов допускаемых значений, указанных в таблице 6 для поверяемого измерителя.

Таблица 6

| Модификация | Диапазон измерений относительной влажности, % отн.вл. | Абсолютная погрешность измерения, % отн.вл. |
|-------------|---|---|
| 184 Н1      | от 5 до 95  | $\pm 3$                                     |

6.4.2 *Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности с помощью генератора влажного газа «HygroGen 2» методом прямых измерений.*

Поместить зонд измерителя в рабочую камеру генератора влажного газа «HygroGen 2».

Задать в камере температуру  $(20 \pm 1)$  °С и последовательно устанавливать следующие значения относительной влажности:

$$\varphi_1 = (6 \pm 1) \%;$$

$$\varphi_2 = (50 \pm 1) \%;$$

$$\varphi_3 = (94 \pm 1) \%.$$

Время выдержки зонда измерителя при заданном значении относительной влажности не менее 10 мин.

Абсолютную погрешность измерений относительной влажности в каждой контрольной точке рассчитать по формуле 2,

где  $\varphi_{\text{пр}}$  – показания измерителя, %;

$\varphi_3$  – воспроизведенное эталонным СИ значение относительной влажности, %.

Результаты проверки считаются положительными, если погрешность измерений, рассчитанная по формуле 2, в каждой точке не превышает пределов допускаемых значений, указанных в таблице 5 для поверяемого измерителя.

## 8 Оформление результатов поверки

Измерители прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. В случае выборочной первичной поверки признается годной вся партия.

Результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке, заверяемым подписью поверителя и знаком поверки. В случае выборочной первичной поверки к свидетельству прикрепляется приложение с указанием номеров поверенной партии приборов.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности. В случае выборочной первичной поверки – на всю партию.