


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ - МОСКВА
ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»**

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


А.С. Евдокимов

«25» 05 2011 г.

**Измерители комбинированные
Testo 175-N1, Testo 176-N1, Testo 176-P1, Testo 176-N2**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП РТ 1535-2011

**Москва
2011 г.**

Настоящая методика поверки распространяется на Измерители комбинированные Testo 175-H1, Testo 176-H1, Testo 176-P1, Testo 176-H2 фирмы Testo AG (Германия) (далее – приборы) 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.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 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
	- проверка основной погрешности по каналу абсолютного давления	6.3.3

2.1 При проведении поверки приборов 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	6.1-6.2	- Барометр М 67, диапазон измерения от 610 до 790 мм рт. ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.; - Прибор комбинированный «Testo-608-H1», 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-H1», 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 ± 1 до ± 3 % отн. влажности; диапазон воспроизведения температур от -70 до 180 °С, стабильность от $\pm 0,1$ до $\pm 0,5$ °С;

1	2	3
		- 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.- Барометр М 67, диапазон измерения от 610 до 790 мм рт. ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.
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. - Генератор влажного газа динамический «HygroGen2», диапазон воспроизведения относительной влажности от 5 до 95%, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ % отн. влажности.
4	6.3.3	- Барометр переносной 1-го разряда БОП-1М-3, диапазон измерений от 5 до 2800 гПа, с погрешностью ± 10 Па, в диапазоне измерений от 5 до 1100 гПа и $\pm 0,01$ % от измеряемой величины, в диапазоне измерений св.1100 гПа.

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±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 измерителей.

6.1.2 Для измерителей должны быть установлены:

- 1) исправность органов управления;
- 2) четкость надписей на панелях.

Измеритель считается прошедшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование.

Измеритель считается выдержавшим опробование при функционировании в штатном режиме.

6.3 Проверка метрологических характеристик.

6.3.1 Проверка абсолютной погрешности измерителей при измерении температуры.

Измерения проводят в четырех точках диапазона измерений температуры: в крайних точках и в двух точках, равномерно распределенных внутри диапазона поверяемого прибора. Помещают эталонный термометр и поверяемый измеритель в рабочую зону климатической камеры таким образом, чтобы чувствительный элемент эталонного термометра и чувствительный элемент измерителя находились как можно ближе друг к другу. Устанавливают в климатической камере значение температуры, соответствующее контрольной точке. 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 поверяемого СИ 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 измерителя, °С;

T_0 - показания эталонного СИ, °С

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

6.3.2 Проверка абсолютной погрешности измерителей при измерении относительной влажности.

Помещают измерители в рабочую камеру генератора влажного газа «HygroGen2», предварительно синхронизировав время на встроенных часах приборов с действительным временем. Задают в камере температуру (20 ± 1) °С и последовательно устанавливают следующие значения относительной влажности:

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

$$\varphi_2 = (30 \pm 1) \%$$

$$\varphi_3 = (50 \pm 1) \%$$

$$\varphi_4 = (75 \pm 1) \%$$

$$\varphi_5 = (94 \pm 1) \%.$$

Время выдержки измерителей при заданном значении относительной влажности не менее 20 мин.

Абсолютная погрешность каждого поверяемого СИ 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 измерителя, %;

$\varphi_{\text{э}}$ – воспроизведенное эталонным СИ значение относительной влажности, %.

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

6.3.3 Проверка абсолютной погрешности измерителей при измерении абсолютного давления.

Абсолютная погрешность измерителя проверяется при пяти значениях измеряемой величины, достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерений, в том числе при значениях измеряемой величины, соответствующих нижнему и верхнему предельным значениям измеряемой величины, методом непосредственного сличения.

При испытании измерителя абсолютное давление понижают до отметки соответствующей нижнему пределу измерений, выдерживают в течение 5 минут, после чего плавно повышают давление и проводят отсчет показаний. На верхнем пределе измерений поверяемое СИ выдерживают под давлением в течение 5-ти минут, после чего давление плавно понижают и проводят отсчет показаний при тех же значениях давления, что и при повышении.

Проводится 2 серии измерений.

Абсолютная погрешность измерителя рассчитывается по формуле:

$$\Delta = X_j - X_{эj} \quad (3)$$

где: Δ - основная абсолютная погрешность прибора, гПа;

X_j - значения показаний прибора, гПа;

$X_{эj}$ - значения задаваемые эталоном, гПа.

Погрешность измерений абсолютного давления не должна превышать предельно допустимого значения, указанного в Руководстве по эксплуатации измерителей.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Измеритель комбинированный, 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 лаб. № 448

Начальник лаб. № 443

Главный специалист по метрологии
лаб. № 448

Главный специалист по метрологии
лаб. № 443

В.В. Рыбин

Г.В. Айдаров

И.А. Довгели

А.В. Болотин