

Приложение к Руководству по эксплуатации приборов комбинированных: Testo-608-N1; Testo-608-N2; Testo-610; Testo-606-2, Testo-410-1, Testo-410-2; Testo-606-1, Testo-606-2

Методика поверки

з.р 38435-08



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

А.С. Евдокимов

18 » 08 2008г.

Настоящая методика поверки распространяется на приборы комбинированные: Testo-608-N1; Testo-608-N2; Testo-610; Testo-606-2, Testo-410-1, Testo-410-2; Testo-606-1, Testo-606-2 фирмы «Testo AG» (Германия) (далее - приборы комбинированные) 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 должны быть выполнены операции, указанные в табл. 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 скорости воздушного потока	6.3.3
	- проверка основной погрешности по каналу влажности материалов	6.3.4

2 Средства поверки

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

Таблица 2

№№ п/п	Номер пункта методики по поверке	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, требования к СИ, основные технические и метрологические характеристики
1	2	3
1	6.3.1 – 6.3.8	- Барометр М 67, диапазон измерения (610 – 790) мм рт. ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт. ст.; - Термогигрометр «Ива-6НР», относительная влажность: диапазон измерений (0...98) %, погрешность $\pm 3,0$ % отн. влажности; температура: диапазон измерений (0...50) °С, погрешность $\pm 0,5$ °С.
2	6.3.1	- Камера климатическая WEISS WK 340/70 диапазон воспроизведения отн. влажности (10...98) % при температуре (10...90) °С, стабильность $\pm(1...3)$ % отн. влажности; диапазон воспроизведения температур (-70...+180) °С, стабильность $\pm(0,1...0,5)$ °С; - Измеритель-регулятор температуры прецизионный МИТ-8.10; - Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-1-2, диапазон измерений (-50...450)°С, 2-й разряд.
3	6.3.2	- Камера климатическая WEISS WK 340/70 диапазон воспроизведения отн. влажности (10...98) % при температуре (10...90) °С, стабильность $\pm(1...3)$ % отн. влажности; диапазон воспроизведения температур (-70...+180) °С, стабильность $\pm(0,1...0,5)$ °С; - Гигрометр Testo-645 (зонд 0636.9741) диапазон измерений (10...90) % отн. влажности, погрешность $\pm 1,0$ % отн. влажности.
4	6.3.3	- Установка аэродинамическая измерительная диапазон измерений (0,4...20,0) м/с, погрешность по ГОСТ 8.542 - 86
5	6.3.4	- Магазин сопротивлений Р4831, диапазон измерений ($10^{-3}...10^5$) Ом, КТ 0,02/2· 10^{-6} ; - Магазин сопротивлений Р4002, диапазон измерений ($10^4...10^8$) Ом, КТ 0,05

2.2 Допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих проверку метрологических характеристик с требуемой точностью.

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

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 приборов комбинированных 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 приборов комбинированных.

6.1.2 Для приборов комбинированных должны быть установлены:

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

Приборы комбинированные считаются выдержавшими внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование.

При опробовании должны быть выполнены операции разделов 10.1 и 10.2 Руководства по эксплуатации.

Прибор комбинированный считается выдержавшим опробование при функционировании в штатном режиме.

6.3 Проверка метрологических характеристик.

6.3.1 Проверка абсолютной погрешности прибора комбинированного при измерении температуры.

6.3.1.1 Помещают поверяемый прибор комбинированный и эталонный термометр в климатическую камеру.

6.3.1.2 Проводят измерения при трех значениях температуры: вблизи начала, середины и конца диапазона измерений температуры поверяемого прибора комбинированного, записывая показания поверяемого СИ и одновременно показания эталонного цифрового термометра. Время выдержки поверяемого СИ при каждой температуре не менее 20 минут. В каждой контрольной точке производят не менее трех отсчетов поверяемого и эталонного СИ и вычисляют среднее арифметическое значение.

Абсолютная погрешность прибора комбинированного при измерении температуры в каждой контрольной точке рассчитывается по формуле:

$$\Delta T = T_{\text{пр.}} - T_{\text{д}}, \quad (1)$$

где:

$T_{\text{пр.}}$ – среднее значение температуры по показаниям прибора комбинированного, °С;

$T_{\text{д}}$ - действительное значение температуры, определенное как среднее из показаний эталонного термометра, °С.

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

6.3.2 Проверка абсолютной погрешности прибора комбинированного при измерении относительной влажности.

6.3.2.1 Помещают поверяемый прибор комбинированный и зонд эталонного гигрометра в климатическую камеру.

6.3.2.2 Задают в климатической камере температуру (20 ± 1) °С и последовательно устанавливают следующие значения относительной влажности:

$$\varphi_1 = (20 \pm 2) \%$$

$$\varphi_2 = (40 \pm 2) \%$$

$$\varphi_3 = (60 \pm 2) \%$$

$$\varphi_4 = (80 \pm 2) \%$$

Выдерживают прибор комбинированный при заданном значении относительной влажности не менее 30 мин, после истечения указанного времени производят измерения относительной влажности прибора комбинированного и эталонного гигрометра.

Абсолютная погрешность прибора комбинированного при измерении относительной влажности в каждой контрольной точке рассчитывается по формуле:

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

где:

$\varphi_{\text{пр}}$ - измеренное прибором комбинированным значение относительной влажности в заданной точке, %;

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

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

6.3.3 Проверка абсолютной погрешности прибора комбинированного при измерении скорости воздушного потока .

6.3.3.1 Устанавливают крыльчатку прибора комбинированного в рабочую часть аэродинамической установки. Плавно изменяя скорость воздушного потока от минимального значения до максимального, убедиться в соответствующих изменениях показаний на дисплее прибора комбинированного.

6.3.3.2 Устанавливают скорости воздушного потока в рабочей части аэродинамической установки в точках: $0,5 \pm 0,1$; $3,0 \pm 0,1$; $1,0 \pm 0,2$; $15 \pm 0,2$; $20 \pm 0,2$ м/с.

Абсолютная погрешность прибора комбинированного при измерении скорости воздушного потока в каждой контрольной точке рассчитывается по формуле:

$$\Delta V = V_{\text{пр}} - V_{\text{эт}}, \quad (3)$$

где:

$V_{\text{пр}}$ - значение показаний поверяемого прибора комбинированного, м/с;

$V_{\text{эт}}$ - значение показаний рабочего эталона, м/с.

Погрешность измерений скорости воздушного потока не должна превышать предельно допустимого значения, указанного в Руководстве по эксплуатации прибора комбинированного.

6.3.4 Проверка абсолютной погрешности прибора комбинированного при измерении влажности материалов.

6.3.4.1 Соединяют чувствительные электроды прибора комбинированного с зажимами магазина сопротивлений.

6.3.4.2 Устанавливают значение сопротивления $1 \cdot 10^3$ кОм, что соответствует влажности 31,0 %; 28,0 %; 1,5 %; 0,3 %; 1,6 %; 1,3 %; 3,2 % для материалов 1 – 7 соответственно. Для каждого материала производят не менее десяти измерений поверяемым СИ и вычисляют среднее арифметическое значение.

Абсолютная погрешность каждого прибора комбинированного при измерении влажности материалов рассчитывается по формуле:

$$\Delta\Psi = \Psi_{\text{пр.}} - \Psi_{\text{эт.}}, \quad (4)$$

где:

$\Psi_{\text{пр.}}$ – среднее значение показаний поверяемого прибора комбинированного, %;

$\Psi_{\text{эт.}}$ – значение влажности материала, соответствующее установленному сопротивлению, %.

Погрешность измерений влажности материалов не должна превышать предельно допустимого значения, указанного в Руководстве по эксплуатации прибора комбинированного.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки приборов комбинированных Testo-608-N1; Testo-608-N2; Testo-610; Testo-410-1; Testo-410-2; Testo-606-1; Testo-606-2 составляют протоколы результатов измерений по поверяемым каналам.

7.2 Приборы комбинированные, удовлетворяющие требованиям настоящей инструкции, признаются годными.

7.3 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы с указанием поверяемых каналов.

7.4 При отрицательных результатах поверки применение приборов комбинированных запрещается и выдается извещение о непригодности.

**Начальник лаборатории № 448
ФГУ «Ростест-Москва»**



В.В. Рыбин

**Главный специалист
лаборатории № 448**



И.А. Довгели

**Главный специалист
лаборатории № 443**



Г.В.Айдаров