



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

«20» мая 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГИСТРАТОРЫ КОМБИНИРОВАННЫЕ
Testo

Методика поверки

РТ-МП-594-442-2025

1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на измерители-регистраторы комбинированные Testo (далее по тексту – измерители) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта от 19.11.2024 № 2712, подтверждающей прослеживаемость к государственным первичным эталонам ГЭТ34-2020, ГЭТ35-2021, и единицы относительной влажности в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденной приказом Росстандарта от 21.11.2023 № 2415, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ151-2020.

В настоящей методике поверки используется метод непосредственного сличения с эталонными средствами поверки.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики измерителей Testo модификаций Testo 174Т, Testo 174Т ВТ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,5^1$
¹ - время стабилизации показаний (t ₉₉) - не менее 40 мин	

Таблица 2 - Метрологические характеристики измерителей Testo модификаций Testo 174Н, Testo 174Н ВТ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 2 до 98 ¹
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, % - в диапазоне от 2 % до 90 % включ. - в диапазоне св. 90 % до 98 %	$\pm 3^2$ $\pm 5^2$
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,5^3$
¹ – при температуре от 0 °С до +70 °С ² – время стабилизации показаний относительной влажности (t ₉₉) – не менее 30 мин ³ – время стабилизации показаний температуры (t ₉₉) – не менее 35 мин	

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1 Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
3 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2, 8.3
4 Проверка программного обеспечения	Да	Да	8.4
5 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 20 до 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационной документацией на поверяемые измерители и применяемые средства поверки.

Обязательные требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 4 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры воздуха в диапазоне значений от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ °С Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне значений от 20 % до 80 % с абсолютной погрешностью ± 3 %	Прибор комбинированный Testo 622, рег. №53505-13

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Эталонные меры температуры, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 3 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 в диапазоне от -30 °С до +70 °С	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ, рег. № 57690-14 (далее – эталонный термометр) Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10 (далее – МИТ 8), рег. №19736-11
	Рабочие эталоны относительной влажности, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 2 разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 21.11.2023 № 2415 в диапазоне от 2 % до 98 %	Гигрометр Rotronic, модификация HygroLog NT, исполнение HL-NT3-D рег. № 64197-16 (далее – эталонный гигрометр)
	Камера климатическая с диапазоном воспроизведения температуры от -30 °С до +70 °С и нестабильностью 0,2 °С (при необходимости, с использованием пассивного термостата), и относительной влажности от 10 % до 98 %, имеющая градиенты относительной влажности по объему камеры и стабильность относительной влажности во времени не превышающие 1/3 значения погрешности поверяемого измерителя	
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные типы средств измерений, аттестованные эталоны единиц величин и испытательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим требованиям настоящей методики поверки.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 15 декабря 2020 года № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и измерители.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре измерителей проверяется:

- соответствие внешнего вида и маркировки описанию типа и эксплуатационной документации на измерители;
- отсутствие видимых повреждений измерителей, которые могут повлиять на их метрологические характеристики.

Измерители, не отвечающие перечисленным требованиям, признаются не пригодными к эксплуатации и дальнейшей поверке не подлежат.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий окружающей среды.

Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в разделе 3, с помощью прибора комбинированного (или иных средств измерений указанных параметров). Измерения влияющих факторов проводить в помещении, где проводятся операции поверки.

Результаты измерений температуры и относительной влажности должны находиться в пределах, указанных в разделе 3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствие.

8.2 Подготовка к поверке

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

8.3 Опробование

Провести проверку работоспособности измерителя в соответствии с разделом 4.3 «Функции кнопок и отображаемая информация» руководства по эксплуатации.

Результат опробования считать положительным, если выполняются описанные в разделе функции.

8.4 Проверка программного обеспечения

Проверка ПО возможна только с помощью средств отображения, в качестве которых могут применяться персональный компьютер или смартфон/планшет с предустановленным программным обеспечением в соответствии с руководствами по эксплуатации измерителей.

Версия ПО должна быть не ниже 1.X, в противном случае поверку не проводят.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

В соответствии с руководствами по эксплуатации измерителей провести настройку отсчётов показаний (интервал измерений) измерителей – не более 3 минут.

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

9.1.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить не менее чем при трех контрольных значениях. Рекомендуемые контрольные значения температуры: от минус 30 °С до минус 25 °С (для модификаций Testo 174T, Testo 174T BT), от минус 20 °С до минус 15 °С (для модификаций Testo 174H, Testo 174H BT), от 20 °С до 25 °С, от 65 °С до 70 °С.

9.1.2 Поместить эталонный термометр, подключенный к МИТ 8, и поверяемый измеритель в рабочую зону камеры климатической. Чувствительный элемент эталонного термометра расположить в непосредственной близости от корпуса измерителя.

9.1.3 Установить в камере климатической значение температуры, соответствующее первой контрольной точке. Дождаться выхода климатической камеры на заданный температурный режим, установления стабильных показаний измерителя и МИТ 8 (время стабилизации показаний измерителя указано в таблицах 1, 2) и считать их показания.

9.1.4 Вычислить абсолютную погрешность измерений температуры Δ_t , °С, по формуле

$$\Delta_t = T_{\text{изм}} - T_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{эт}}$ – результат измерений МИТ 8, °С;

$T_{\text{изм}}$ – результат измерений измерителя, °С.

9.1.5 Повторить измерения для двух других значений температуры.

9.2 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности

9.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений относительной влажности проводить при следующих четырех контрольных значениях относительной влажности:

- 1) (10 – 15) % при температуре (20 – 35) °С;
- 2) (30 – 40) % при температуре (20 – 23) °С;
- 3) (60 – 70) % при температуре (20 – 23) °С;
- 4) (90 – 98) % при температуре (20 – 23) °С.

9.2.2 Измеритель и эталонный гигрометр поместить в рабочее пространство камеры климатической.

9.2.3 Установить в камере климатической значение относительной влажности, соответствующее первой контрольной точке. Дождаться выхода камеры климатической на заданный режим, установления стабильных показаний измерителя и эталонного гигрометра (время стабилизации показаний измерителя указано в таблице 2) и считать их показания.

9.2.4 Вычислить погрешность измерений относительной влажности $\Delta\varphi$, %, по формуле

$$\Delta\varphi = \varphi_{\text{изм}} - \varphi_{\text{эт}}, \quad (2)$$

где $\varphi_{\text{изм}}$ – результат измерений измерителя, %;

$\varphi_{\text{эт}}$ – результат измерений эталонного гигрометра, %.

9.2.5 Повторить измерения для всех контрольных точек.

9.3 Результаты поверки считать положительными, если полученная погрешность, рассчитанная по (1) и (2), в каждой контрольной точке не превышает пределов допускаемых значений, указанных в таблицах 1, 2.

Критерием принятия решения по подтверждению соответствия метрологическим требованиям считать положительные результаты выполнения п.9.1 и 9.2.

10 Оформление результатов поверки

Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 442

Начальник лаборатории № 448

Главный специалист по метрологии
лаборатории № 442

И.Н. Свистунов

А.Г. Дубинчик

Д.А. Подобрянский