

МИКРОФОР

**Общество с ограниченной ответственностью
научно-производственная компания «МИКРОФОР»
(ООО НПК «МИКРОФОР»)**

УТВЕРЖДАЮ

Раздел 8 «Методика поверки»
Директор Центрального отделения
ФБУ «ЦСМ Московской области»

С.Г. Рубайлов
«19» апреля 2017 г.



ГИГРОМЕТР ИВА-10М

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЦАРЯ.2772.010 РЭ



8 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

8.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки гигрометра ИВА-10М.

Первичную поверку проводят при выпуске из производства и после ремонта, периодическую по истечении срока интервала между поверками.

Первичную и периодическую поверку проводят органы Государственной метрологической службы или юридические лица, аккредитованные на право поверки в соответствии с действующим законодательством.

Интервал между поверками 1 год.

8.2 Операции поверки

8.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр и опробование	8.8.1	Да	Да
2 Определение основной абсолютной погрешности измерения точки росы (инея)	8.8.2.1	Да	Да
3 Определение основной абсолютной погрешности измерения избыточного давления	8.8.2.2	Да	Да

8.3 Средства поверки

8.3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 3.

8.3.2 Средства поверки должны быть исправны, иметь техническую документацию и действующие свидетельства о поверке по ПР 50.2.006-94, а оборудование – аттестаты по ГОСТ Р 8.568-97.

Таблица 3

Наименование или обозначение средства поверки и вспомогательного оборудования	Наименование и обозначение метрологической или технической характеристики	Нормированное значение метрологической характеристики
1	2	3
1 Генератор влажного газа образцовый "Родник-2"	Диапазон воспроизводимой температуры точки росы (иней) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизводимой температуры точки росы(иней) (Δt)	от минус 20°C до плюс 54°C $\pm 0,1$ °C
2 Генератор влажного газа «Полус-1»	Диапазон воспроизводимой температуры точки росы иней Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизводимой температуры точки иней (Δt)	от 0 °C до минус 100 °C $\pm 0,2$ °C
3 Измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2.05.	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры	$\pm (0,004+10^{-5} t)$ °C
4 Термометр сопротивления платиновый эталонный ТСРВ 3-го разряда	Доверительные границы погрешности при доверительной вероятности 0,95	$\pm (0,02+0,00005 t)$ °C
5 Калибратор давления Метран 502-ПКД-10П.	Диапазон измерений избыточного давления, МПа Пределы допускаемой основной погрешности	от 0 до 1 0,15%
6 Воздух сжатый	по ГОСТ 17433-76	

Примечание - Допускается использование других средств поверки с метрологическими характеристиками, не уступающими указанным в таблице 3

8.4 Требования к квалификации поверителей

8.4.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителя, знающих требования эксплуатационной документации на гигрометр, средства измерений и оборудование, используемые при поверке.

8.5 Требования безопасности

8.5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, действующие на предприятии, а также изложенные в технических описаниях на приборы, оговоренные в таблице 3.

8.6 Условия поверки

8.6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха, °C 23 ± 2 ;
- 2) относительная влажность, % от 30 до 80;
- 3) атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- 4) напряжение питания $\sim 187...242$ В, 50 Гц.

8.7 Подготовка к поверке

8.7.1 Подготавливают эксплуатационную, техническую и нормативную документацию, необходимую для организации и проведения работ по поверке гигрометра, и гигрометр к поверке в соответствии с руководством по эксплуатации на изделие, средства поверки и вспомогательное оборудование, применяемые при поверке в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Собирают схему рабочего места в соответствии с технической документацией на эталонные генераторы «Полюс-1» и «Родник-2».

8.8 Проведение поверки

8.8.1 Внешний осмотр, опробование

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие принадлежностей в соответствии комплектностью согласно руководству по эксплуатации;
- наличие маркировки, тип и заводской номер гигрометра;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность и метрологические характеристики гигрометра;
- наличие четких надписей на органах управления.

Опробование проводится в соответствии с РЭ на гигрометр.

Идентификацию программного обеспечения (ПО) производят следующим образом:

1. Включают гигрометр в соответствии с пунктом 6.1
2. В период выполнения самотестирования гигрометра (примерно 10 с) считывают с его дисплея номер версии программного обеспечения установленного в приборе.
3. Сравнивают номер версии ПО с номером версии, указанной в эксплуатационной документации (1.02).

Проверку обеспечения защиты ПО СИ от несанкционированного доступа производят осмотром места установки пломбы. Проверяется отсутствие повреждений пломбы-наклейки и сличается ее серийный номер с номером, зафиксированным в разделе 11.

Результаты поверки считаются положительными, если:

- Номер версии ПО считанный с дисплея прибора совпадает с номером версии ПО, указанной в эксплуатационной документации.
- Пломба-наклейка не повреждена, и ее серийный номер соответствует номеру, приведенному в разделе 11.

8.8.2 Определение основной абсолютной погрешности измерений гигрометра

8.8.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры точки росы (инея) проводят в следующей последовательности:

- 1) подключают гигрометр к выходу генератора влажного газа «Полюс-1». Все приборы, используемые при проверке, подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них;
- 2) устанавливают расход газа через проточную камеру гигрометра в соответствии с п. 6.2.1;
- 3) устанавливают на выходе генератора влажного газа значение температуры точки инея (T_{oi}) минус (58-60) °С. Значение влажности считают установившимся, если показания гигрометра не изменяются в течение не менее 15 минут;
- 4) снимают показания температуры точки инея с индикатора гигрометра (T_i);
- 5) далее повторяют подпункты 3), 4) при значениях температуры точки инея: минус (38-40) °С; минус (18-20) °С;
- 6) отключают гигрометр от генератора «Полюс-1» и подключают к выходу на внешний гигрометр генератора «Родник-2».
- 7) устанавливают на выходе генератора влажного газа значение температуры точки инея (T_{oi}) минус (8-10) °С. Значение влажности считают установившимся, если показания гигрометра не изменяются в течение не менее 15 минут;
- 8) снимают показания температуры точки росы (инея) с индикатора гигрометра (T_i);
- 9) далее повторяют подпункты 7), 8) при значениях температуры точки росы 0 плюс 2 °С; плюс (18-20) °С.

Абсолютную погрешность при измерении температуры точки росы (инея) гигрометра Δi определяют по формуле:

$$\Delta i = T_i - T_{oi}$$

Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений температуры точки росы (инея) не превышает $\pm 2^\circ\text{C}$.

8.8.3 Определение пределов основной абсолютной погрешности измерений избыточного давления

Перед проведением измерений должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Гигрометр должны быть выдержан при температуре, указанной в 8.6.1, не менее 3 час.
2. Система, состоящая из соединительных линий, образцовых СИ и вспомогательных средств для задания и передачи давления, должна быть проверена на герметичность в соответствии с пунктами 3 - 4.
3. Проверка герметичности системы производится при значениях давления, равных верхнему пределу измерений поверяемого гигрометра.
4. При проверке герметичности системы, предназначенной для испытаний гигрометров, на место поверяемого гигрометра устанавливают преобразователь давления, герметичность которого проверена создают давление, соответствующее верхнему пределу измерений для данной модификации гигрометра, и отключают источник давления. Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением, равным верхнему пределу измерений, в течение последующих 2 мин. в ней не наблюдается падение давления.

Допускается изменение давления, обусловленное изменением температуры окружающего воздуха и изменением температуры измеряемой среды, которое не должно превышать значений, указанных в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Верхний предел измерений, бар	Допускаемое изменение температуры в процессе поверки, $^\circ\text{C}$	Допускаемое изменение давления при поверке, % от верхнего предела измерений
10	± 1	± 10

Проведение поверки

1. Выполняют корректировку «0» канала измерения давления. Методика выполнения корректировки «0» приведена в 6.2.5.5.

2. Основную абсолютную погрешность измерений определяют в точках, соответствующих 20 %, 40 %, 60 %, 80 % и 100 % диапазона измерений.

3. Основную погрешность измерений (Δ) определяют как максимальное отклонение измеренных значений давления от значений давления измеренного эталонным СИ. Методика измерения давления с использованием Метран 502-ПКД-10П приведена в п. 2.6 документа «Калибратор давления портативный Метран 502-ПКД-10П. Руководство по эксплуатации. 1556.000.00 РЭ».

$$\Delta = P_{\text{изм}} - P_{\text{эт}}, \quad 1$$

Где: $P_{\text{эт}}$ - значение давления, измеренное эталонным СИ;

$P_{\text{изм}}$ - значение давления, измеренное поверяемым гигрометром.

Результаты поверки считаются положительными, если во всех контролируемых точках выполняется соотношение:

$$|\Delta| < |\Delta_{\text{норм}}|, \text{ где}$$

Δ – абсолютная погрешность гигрометра, вычисленная по формуле 1;

$\Delta_{\text{норм}}$ – абсолютная погрешность гигрометра не более, бар $\pm (0,05 + 0,02P^*)$;

* P - измеренное значение избыточного давления ($P_{\text{изм}}$) в бар.

8.9 Оформление результатов поверки

8.9.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке в со-

ответствии с ПР 50.2.006-94 или заполняется таблица в разделе 12 «Сведения о поверке» и ставится оттиск поверительного клейма.

8.9.2 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленной формы в соответствии ПР 50.2.006-94, результаты предыдущей поверки аннулируются (аннулируется свидетельство о поверке и гасится поверительное клеймо в разделе 12 «Сведения о поверке»).