

СОГЛАСОВАНО

Начальник ФГБУ «ГНМЦ»
Минобороны России



Т.Ф. Мамлеев

« 28 » 2025 г.

М.П.

Государственная система обеспечения единства измерений
Модули измерения влажности MHS-100
Методика поверки
26.51.51-033-16770013 МП

г. Мытищи, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2	ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПОВЕРКЕ	3
3	ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	3
4	ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5	МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	4
6	ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
7	ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	5
8	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	5
9	ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК	6
10	ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	6
11	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	7

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая методика поверки распространяется на модули измерения влажности MHS-100 (далее – модули) и методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.2. Поверка модулей в сокращенном объеме невозможна.

1.3. При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сличения.

1.4. Прослеживаемость поверяемых модулей обеспечивается к Государственному первичному эталону единиц относительной влажности газов, молярной (объемной) доли влаги, температуры точки росы/иней, температуры конденсации углеводородов ГЭТ 151-2020 в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.12.2021 № 2885 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов».

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПОВЕРКЕ

2.1. При проведении поверки модуля должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер раздела (пункта) методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
3. Определение предела допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности	9	да	да
4. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	да	да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды от 15 °С до 25 °С;
- атмосферное давление от 840 до 1067 (от 630 до 800) гПа (мм. рт. ст.);
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

3.2. Условия поверки не должны противоречить условиям эксплуатации средств поверки.

3.3. Перед проведением поверки модуль выдерживают не менее двух часов в условиях, указанных в п. 3.1 настоящей методики.

3.4. Операции, проводимые со средствами поверки, с поверяемым модулем должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1. Поверка модулей должна выполняться специалистами организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений (далее – СИ) данного вида, имеющими необходимую квалификацию, ознакомленными с руководством по эксплуатации и освоившими работу с СИ.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки применяются СИ и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2 – СИ и вспомогательное оборудование

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Определение метрологических характеристик	Генератор влажного газа, эталон 2-го разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 21.11.2023 № 2415	Диапазон воспроизведения относительной влажности от 1 % до 98 %, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности 1 %	Генератор влажного газа ГВГ мод. ГВГ-901 рег. № 42811-09
	Мультиметр В7-64/1	Диапазон измерений напряжения переменного тока от 200 до 750 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока $\pm 0,2$ %; диапазон измерений частоты напряжения переменного тока от 0 до 2 кГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты напряжения переменного тока $\pm (10 \cdot 10^{-6} \cdot F + 2 \cdot 10^{-3})$ Гц	Мультиметр В7-64/1, рег. № 16688-97
	Секундомер	Диапазон измерений интервалов времени от 0 до 9 ч 59 мин 59,99 с, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения в режиме секундомера $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с	Секундомер электронный «Интеграл С-01», рег. № 44154-16
Контроль условий поверки (при подготовке и проведении поверки средства измерений)	Приборы для измерения температуры и относительной влажности окружающего воздуха, измерители давления	СИ температуры окружающей среды в диапазоне от 10 до 30 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С. СИ относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 90 % с абсолютной погрешностью не более 3 %. СИ атмосферного давления в диапазоне от 86,6 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, рег. № 53505-13

Примечания:

1. Все СИ и эталоны, применяемые при поверке, должны иметь соответствующую запись в сведениях о результатах поверки СИ или об аттестации (при необходимости) в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

2. Допускается применение аналогичных средств поверки, разрешенных к применению в Российской Федерации (внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемы СИ с требуемой точностью).

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1. При проведении поверки необходимо соблюдать требования:

- требования безопасности ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.3.019;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации (далее – ЭД).

В целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур достаточно одного специалиста.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1. При внешнем осмотре СИ должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида описанию типа СИ;
- соответствие комплектности ЭД на СИ;
- целостность и хорошая читаемость маркировки СИ;
- отсутствие дефектов, способных оказать влияние на безопасность и результаты поверки СИ;
- отсутствие загрязнений на внешней поверхности и механических повреждений, которые могут влиять на работу;
- наличие товарного знака изготовителя, заводского номера поверяемого модуля и состояние лакокрасочного покрытия.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1. Проконтролировать условия проведения поверки на соответствие разделу 3.

8.2. Подготовить модуль в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.3. Опробование

8.3.1. Собрать схему подключения в соответствии с п. 2.4 документа «Руководство по эксплуатации. Модуль измерения влажности MHS-100».

8.3.2. Согласно инструкции по эксплуатации генератора влажного газа задать и убедиться в том, что на генераторе выставлено исходное значение относительной влажности 10 % и значение температуры, равное 10 °С.

8.3.3. После достижения заданного значения влажности и температуры дать выстояться генератору не менее 15 мин.

8.3.4. Считать показания модуля.

8.3.5. Модуль считать прошедшим опробование и готовым к работе, если все операции выполняются. При отрицательных результатах проверки работоспособности операции по пп. 8.3.1.-8.3.4. повторить. При двукратном невыполнении требований считать модуль не прошедшим проверку работоспособности, поверка останавливается.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

9.1 Определение предела допускаемой абсолютной погрешности измерений единицы относительной влажности

9.1.1. Согласно инструкции по эксплуатации генератора влажного газа задать и убедиться в том, что на генераторе выставлено исходное значение относительной влажности ($H_{\text{эт.ср.}}$) 10 % и значение температуры, равное 10 °С.

9.1.2. После достижения заданного в п. 10.1.1 значения влажности и температуры дать выстояться генератору не менее 15 мин.

9.1.3. Считать показания модуля ($H_{\text{изм.}}$). Повторить операцию три раза с периодичностью 8 с. Зафиксировать значения.

9.1.4. Вычислить среднее из трех показаний относительной влажности модуля ($H_{\text{изм.ср.}}$).

9.1.5. Повторить пп. 9.1.1 – 9.1.4 для значений относительной влажности (от 15 до 98) % с шагом 10 % для двух значений температур 20 и 40 °С.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1.1. Абсолютную погрешность измерения относительной влажности, %, определить по формуле:

$$\Delta H = H_{\text{изм.ср.}} - H_{\text{эт.ср.}} \quad (1)$$

где $H_{\text{изм.ср.}}$ – среднее из трех показаний относительной влажности модуля, %;

$H_{\text{эт.ср.}}$ – среднее из трех показаний относительной влажности генератора влажного газа, %.

10.1.2. Результаты поверки считать положительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерений относительной влажности не превышают ± 3 %.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

11.2. По заявлению владельца модуля или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие модуля метрологическим требованиям) наносится знак поверки и (или) выдается свидетельство о поверке.

11.3. По заявлению владельца модуля или лица, представившего его на поверку, в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие модуля метрологическим требованиям) выдается извещение о непригодности к применению.

11.4. Обязательное оформление протокола поверки не требуется. По заявлению владельца модуля или лица, представившего его на поверку, возможно оформление протокола поверки.

Начальник отдела
ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России

М.А. Конюхов

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ МОДУЛЯ MHS-100 № _____

Дата _____ Место поверки _____

1 Определение погрешности измерения относительной влажности.

Пов. от-метки шкалы, Н _{хм}	Показания эталона, Н _{эт.} , %			Показания модуля, Н _{изм. ср.} , %			Показания эталона, Н _{эт. ср.} , %	Показания модуля, Н _{изм. ср.} , %	Δ, Н, %
	1	2	3	1	2	3			
Значении температуры окружающей среды в камере генератора влажного газа 10 °С									
10,00									
Значении температуры окружающей среды в камере генератора влажного газа 20 °С									
15,00									
25,00									
35,00									
45,00									
55,00									
65,00									
75,00									
85,00									
95,00									
98,00									
Значении температуры окружающей среды в камере генератора влажного газа 40 °С									
15,00									
25,00									
35,00									
45,00									
55,00									
65,00									
75,00									
85,00									
95,00									
98,00									

Закключение: _____

Поверитель _____ / _____
Подпись Ф.И.О.