

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
(ФГУП «УНИИМ»)**



**Утверждаю**  
**Директор ФГУП «УНИИМ»**

**С.В. Медведевских**

**2017 г.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики влажности почвы MAS-1**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 40-241-2017**

**Екатеринбург**

**2017**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Медведевских М.Ю.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в апреле 2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>6</b>
	8.1 Внешний осмотр .....	6
	8.2 Опробование .....	6
	8.3 Проверка метрологических характеристик .....	6
<b>9</b>	<b>ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>7</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А .....</b>	<b>8</b>

Государственная система обеспечения единства измерений Датчики влажности почвы MAS-1. Методика поверки	МП 40-241-2017
--	----------------

Дата введения в действие: апрель 2017 г.

## 1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на датчики влажности почвы MAS-1 (далее – датчики) производства фирмы «METER Group, Inc.», США, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка датчиков должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России N 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

ГОСТ 8.630 – 2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания влаги в твердых веществах и материалах

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

## 3 Операции поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да

продолжение таблицы 1

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли воды в почве	8.3.1	да	да
3.2 Проверка диапазона измерений массовой доли воды в почве	8.3.2	да	нет

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, датчик бракуется.

## **4 Средства поверки**

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- установка воздушно-тепловой сушики, аттестованная в качестве рабочего эталона массовой доли влаги в твердых веществах и материалах 1-го разряда по ГОСТ 8.630;
- рабочие пробы почвы.

4.2 Периодическую поверку датчиков допускается проводить в полевых условиях (в условиях эксплуатации) с применением влагомера повышенной точности, обеспечивающего требуемую точность измерений.

4.3 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих требуемую точность и диапазоны измерений.

## **5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей**

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г., требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003.

5.2 Поверитель перед проведением поверки должен ознакомиться с руководством по эксплуатации (далее - РЭ) на датчик и пройти обучение охране труда на месте проведения поверки.

## **6 Условия проведения поверки**

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 18 до 25

## 7 Подготовка к поверке

7.1 На поверку датчик предоставляется с преобразователем, в комплекте с которым он используется, например, SEBA Unilog Light производства «SEBA Hydrometrie GmbH & Co KG» (Германия), ADAM-4117 производства «Advantech Co. Ltd» (США), ProCheck Sensor Read-Out and Storage System производства «METER GROUP» (США), и другие в соответствии с РЭ.

7.2 Датчик, преобразователь и средства поверки подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

## 8 Проведение поверки

### 8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений датчика;
- четкость обозначений и маркировки.

### 8.2 Опробование.

8.2.1 Подключить датчик к приёмному устройству из числа: персональные компьютеры, регистраторы данных, шкафы управления, внешние дисплеи. Проверить работоспособность органов управления и регулировки датчика при помощи встроенных систем контроля в соответствии с РЭ.

### 8.3 Проверка метрологических характеристик

#### 8.3.1 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой доли воды в почве

Проверку абсолютной погрешности измерений массовой доли воды в почве провести с помощью специально подготовленных рабочих проб почвы, в которых значения массовой доли воды определены на установке воздушно-тепловой сушки, аттестованной в качестве рабочего эталона массовой доли влаги в твердых веществах и материалах 1-го разряда по ГОСТ 8.630 (далее – установка).

Значения массовой доли воды в пробах почвы должны охватывать весь диапазон измерений датчика (не менее трех рабочих проб со значениями массовой доли воды в начале, середине и в конце диапазона измерений).

Провести не менее трех измерений массовой доли воды в каждой рабочей пробе. Рассчитать абсолютную погрешность измерений массовой доли воды по формуле

$$\gamma_i = X_{ij} - A_i, \quad (1)$$

где  $X_{ij}$  - результат  $j$ -го измерения массовой доли воды в  $i$ -ой рабочей пробе, %;

$A_i$  - значение массовой доли воды в  $i$ -ой рабочей пробе, полученное на установке, %.

Полученные значения абсолютной погрешности измерений массовой доли воды в почве должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

### 8.3.2 Проверка диапазона измерений массовой доли воды в почве

Проверку диапазона измерений массовой доли воды в почве провести одновременно с определением абсолютной погрешности по 8.3.1 (провести измерения массовой доли воды в почве в начале, середине и в конце диапазона измерений). Диапазон измерений массовой доли воды в почве должен удовлетворять требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков влажности почвы MAS-1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерения массовой доли воды в почве, %	от 1 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли воды в почве, %	$\pm 3$

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 При отрицательных результатах поверки датчик признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство о поверке и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

### ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Датчик влажности почвы MAS-1, зав № \_\_\_\_\_

Документ на поверку: МП 40-241-2017 «ГСИ. Датчики влажности почвы MAS-1. Методика поверки».

#### Информация об использованных средствах поверки:

#### Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_

Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

Результаты опробования \_\_\_\_\_

#### Проверка метрологических характеристик

Таблица А.1 - Проверка абсолютной погрешности измерений влажности

Значение массовой доли воды в рабочей пробе, %	Значения массовой доли воды в почве, измеренные датчиком, %	Абсолютная погрешность измерений массовой доли воды в почве, %	Нормируемые значения абсолютной погрешности измерений массовой доли воды в почве, %

Таблица А.2 – Результаты проверки диапазона измерений влажности

Полученные значения диапазона измерений массовой доли воды в почве, %	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)

Результат проведения поверки: \_\_\_\_\_

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г, № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

подпись

(Ф.И.О.)

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_