

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

Утверждаю

Директор ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских

2018 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры инфракрасные непрерывного действия MoistTech

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 218-241-2017

Екатеринбург

2018

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Медведевских М.Ю.
- 3 УТВЕРЖДЕНА** директором ФГУП «УНИИМ» в январе 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	4
3	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	5
6	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	6
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	6
	ВЛАГОМЕР И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ ПОДГОТОВИТЬ К РАБОТЕ В СООТВЕТСТВИИ С ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ НА НИХ.	6
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	6
	8.1 ВНЕШНИЙ ОСМОТР.	6
	8.2 ОПРОБОВАНИЕ	6
	8.3 ПРОВЕРКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК	6
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	8
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	10

Государственная система обеспечения единства измерений Влагомеры инфракрасные непрерывного действия MoistTech. Методика поверки	МП 218-241-2017
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

Дата введения в действие: январь 2018 г.

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на влагомеры инфракрасные непрерывного действия MoistTech (далее – влагомеры) производства «MoistTech Corp», США, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка влагомеров 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 №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
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка основной относительной погрешности измерений влажности	8.3.1	да	да
3.2 Проверка дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур	8.3.2	да	да
3.3 Проверка диапазона измерений влажности	8.3.3	да	нет

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

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- установка воздушно-тепловой сушки, аттестованная в качестве рабочего эталона массовой доли влаги в твердых веществах и материалах 1-го разряда по ГОСТ 8.630-2013 в диапазоне измерений (0,1 – 80) %;

- термометр цифровой (диапазон измерений температуры от 0 °С до 50 °С, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ °С);

- рабочие пробы.

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

5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

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.

Поверитель перед проведением поверки должен ознакомиться с руководством по эксплуатации (далее - РЭ) на влагомер и пройти обучение по 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
- относительная влажность воздуха, %, не более 85

7 Подготовка к поверке

Влагомер 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 влагомера;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование

8.2.1 Включить влагомер и проверить работоспособность органов управления и регулировки влагомера при помощи встроенных систем контроля в соответствии с РЭ.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее - ПО). Идентификационные данные ПО идентифицируются при включении влагомера или при обращении к соответствующему подпункту меню. Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MoistTech Corp
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.032
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	-

8.3 Проверка метрологических характеристик

Для проверки метрологических характеристики влагомеров приготовить не менее трех рабочих проб, в которых значения влажности равномерно распределены по всему диапазону измерений. Значения влажности в рабочих пробах определить с помощью установки воздушно-тепловой сушики, аттестованной в качестве рабочего эталона массовой доли влаги в твердых веществах и материалах 1-го разряда по ГОСТ 8.630 (далее - эталон).

8.3.1 Проверка основной относительной погрешности измерений влажности

Провести не менее трех измерений влажности в каждой рабочей пробе. Рассчитать среднее арифметическое (\bar{X}_i) и основную относительную погрешность измерений влажности (δ_i) по формулам:

$$\bar{X}_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{n}, \quad (1)$$

$$\delta_i = \frac{\bar{X}_i - \bar{A}_i}{\bar{A}_i} \cdot 100, \quad (2)$$

где X_{ij} - результат j -го измерения влажности в i -ой рабочей пробе, %;

\bar{A}_i - среднее арифметическое значение влажности в i -ой рабочей пробе, полученное на эталоне, %.

Полученные значения основной относительной погрешности измерений влажности должны удовлетворять требованиям Таблицы 3.

8.3.2 Проверка дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур

Провести не менее трех измерений каждой рабочей пробы на нижней и верхней границах рабочей температуры эксплуатации влагомера, т.е при (2 ± 2) °С и (48 ± 2) °С. Изменение внешних температурных условий достигается использованием кондиционера и обогревателя, температуру окружающего воздуха измерить цифровым термометром.

Для каждого случая рассчитать дополнительную погрешность от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур по формуле

$$\delta_{\text{доп}} = \frac{(\bar{X}_i - \bar{A}_i) \cdot 10}{\bar{A}_i \cdot Y \cdot \Delta t} \cdot 100, \quad (3)$$

где Y - верхний предел допускаемой основной относительной погрешности.

10 – разница между рабочей и нормальной температурой эксплуатации, °С;

Δt - разница температур для нижней (Δt_H) или верхней (Δt_B) границами рабочей температуры эксплуатации влагомера, °С, рассчитываемая по формулам:

$$\Delta t_H = |t_{\min} - 10|, \quad (4)$$

$$\Delta t_B = |t_{\max} - 10|, \quad (5)$$

где t_{\min} - фактическая температура на нижней границе рабочей температуры эксплуатации влагомера, °С.

t_{\max} - фактическая температура на верхней границе рабочей температуры эксплуатации влагомера, °С.

Полученные значения дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур должны удовлетворять требованиям таблицы 3.

8.3.3 Проверка диапазона измерений влажности

Проверку диапазона измерений влажности провести одновременно с проверкой основной погрешности по 8.3.1 (провести измерения влажности в начале, середине и в конце диапазона измерений). Полученные значения диапазона измерений влажности должны удовлетворять требованиям Таблицы 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений влажности, %, для модификаций - IR-3000, CCS-3000 - IR-3000WP	от 0,1 до 30,0 от 0,1 до 80,0
Дискретность показаний результатов измерений влажности, %	0,01
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений влажности, %, в поддиапазонах измерений - от 0,1 % до 2,0 % включ. - св. 2,0 %	± 8 ± 3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности	± 1,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от 10 до 40 85

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 влагомер признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство о поверке и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

Разработчик:

Зав. лаб. 241 ФГУП «УНИИМ»


_____ **М. Ю. Медведевских**

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № _____ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Влагомер инфракрасный непрерывного действия MoistTech, модель _____
зав № _____

Документ на поверку: МП 218-241-2017 «ГСИ. Влагомеры инфракрасные непрерывного действия MoistTech. Методика поверки».

Информация об использованных средствах поверки:

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____

- относительная влажность воздуха, % _____

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования _____

Проверка метрологических характеристик

Таблица А.1 - Проверка основной относительной погрешности измерений влажности

Значение влажности, измеренное эталоном, %	Значения влажности, измеренные влагомером, %	Основная относительная погрешность измерений влажности, %	Нормируемые значения основной относительной погрешности измерений влажности, %

Таблица А.2 - Проверка дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур

Значение влажности, измеренное эталоном, %	Значения влажности, измеренные влагомером, %	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %	Нормируемые значения дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности

Таблица А.3 – Результаты проверки диапазона измерений влажности

Полученные значения диапазона измерений влажности, %	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 _____