

**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»  
УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»**

**СОГЛАСОВАНО**

**Директор УНИИМ – филиала**

**ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**



**Е.П. Соби́на**

" 03 " 10 2025 г.

**«ГСИ. Анализаторы влажности MT Measurement  
НС/НХ/МТ.  
Методика поверки»**

**МП 43-241-2025**

**Екатеринбург**

**2025**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**1 РАЗРАБОТАНА** Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

**2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** и.о. зав. лабораторией 241 Гольнец О.С.

**3 СОГЛАСОВАНА** директором УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в октябре 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения .....	4
2	Нормативные ссылки .....	7
3	Перечень операций поверки .....	7
4	Требования к условиям проведения поверки .....	8
5	Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....	8
6	Метрологические и технические требования к средствам поверки .....	8
7	Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	9
8	Внешний осмотр средства измерений .....	10
9	Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	10
10	Проверка программного обеспечения средства измерений.....	11
11	Определение метрологических характеристик средства измерений .....	11
12	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	15
13	Оформление результатов поверки.....	16

<p><b>Государственная система обеспечения единства измерений.</b></p> <p><b>Анализаторы влажности MT Measurement НС/НХ/МТ.</b></p> <p><b>Методика поверки</b></p>	<p><b>МП 43-241-2025</b></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

## **1 Общие положения**

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы влажности MT Measurement НС/НХ/МТ (далее – анализаторы) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. Поверка анализаторов должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость анализатора к:

- Государственному первичному эталону единиц массовой доли, массовой (молярной) концентрации воды в твердых и жидких веществах и материалах ГЭТ 173-2017 согласно государственной поверочной схемы, утвержденной Приказом Росстандарта № 2832 от 29 декабря 2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах». Передача единицы осуществляется методом прямых измерений при измерении массовой доли влаги (влажности);

- Государственному первичному эталону единицы массы – килограмму ГЭТ 3-2020 согласно государственной поверочной схемы, утвержденной Приказом Росстандарта № 2832 от 29 декабря 2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах». Передача единицы осуществляется методом косвенных измерений с применением эталонов, заимствованных из других поверочных схем.

1.3 Настоящая методика поверки применяется для поверки анализаторов, используемых в качестве рабочих средств измерений. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.



Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации																	
	HC103	HC104	HX103	HX104	MT110E	MT105E	MT101E	MT110	MT105	MT100	MT100T	MT100MS	MT200MS	MT200MS Pro	MT1003MX	MT1003MX Pro	MT1004MX	MT1004MX Pro
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги (влажности) <sup>1)</sup> , %	±0,6	±0,2	±0,6	±0,2	±2,0	±1,0	±0,6	±2,0	±1,0	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,2	±0,2
Пределы абсолютной неисключённой систематической погрешности измерений массовой доли влаги (влажности), %																		
- при навеске от 1 г до 2 г включ. <sup>2)</sup>	±0,4	±0,2	±0,4	±0,2	±1,5	±1,5	±0,4	±1,5	±1,5	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	±0,2	±0,2
- при навеске св.2 г до 10 г включ. <sup>3)</sup>	±0,1	±0,06	±0,1	±0,06	±0,8	±0,8	±0,1	±0,8	±0,8	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,06	±0,06
- при навеске св.10 г до Max <sup>4)</sup>	±0,05	±0,01	±0,05	±0,01	±0,2	±0,2	±0,05	±0,2	±0,2	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,01	±0,01
Диапазон измерений массовой доли влаги (влажности), %	от 0,05 до 100,00	от 0,010 до 100,000	от 0,05 до 100,00	от 0,010 до 100,000	от 0,2 до 100,0	от 0,20 до 100,00	от 0,05 до 100,00	от 0,2 до 100,0	от 0,20 до 100,00	от 0,05 до 100,00	от 0,05 до 100,00	от 0,05 до 100,00	от 0,05 до 100,00	от 0,05 до 100,00	от 0,05 до 100,00	от 0,05 до 100,00	от 0,010 до 100,000	от 0,010 до 100,000

Наименование характеристики	Значение для модификации																		
	HC103	HC104	NX103	NX104	MT110E	MT105E	MT101E	MT110	MT105	MT100	MT100T	MT100MS	MT100MS Pro	MT200MS	MT200MS Pro	MT1003MX	MT1003MX Pro	MT1004MX	MT1004MX Pro
Наименьший предел взвешивания Min, г	0,02	0,01	0,02	0,01	0,2	0,1	0,02	0,2	0,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Наибольший предел взвешивания Max, г	120	120	120	120	110	110	110	110	110	110	110	110	110	210	210	110	110	110	110
Пределы допускаемой абсолютной погрешности взвешивания, мг, в интервалах взвешивания: - от Min до 50 г включ. - св. 50 г до Max включ. - св. 50 г до 200 г включ. - св. 200 г до Max включ.	±1	±0,5	±1	±0,5	±10	±10	±1	±10	±10	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±0,5	±0,5
	±2	±1,0	±2	±1,0	±20	±20	±2	±20	±20	±2	±2	±2	±2	-	-	±2	±2	±1,0	±1,0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±2	±2	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±3	±2	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±3	±3	-	-	-	-
1) При использовании стандартного образца ГСО 10911-2017 и ГСО 10847-2016 (при инфракрасном нагреве до температуры 100 °С).																			
2) При массовой доле влаги (влажности) св. 85 %.																			
3) При массовой доле влаги (влажности) св. 10 до 85 % включ.																			
4) При массовой доле влаги (влажности) до 10 % включ.																			

1) При использовании стандартного образца ГСО 10911-2017 и ГСО 10847-2016 (при инфракрасном нагреве до температуры 100 °C).

2) При массовой доле влаги (влажности) св. 85 %.

3) При массовой доле влаги (влажности) св. 10 до 85 % включ.

4) При массовой доле влаги (влажности) до 10 % включ.

## 2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;

Приказ Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений»;

Приказ Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2832 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах»;

Приказ Росстандарта от 04 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

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

## 3 Перечень операций поверки

3.1 При поверке должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	8
Подготовка к поверке и опробование	да	да	9
Проверка программного обеспечения	да	да	10



Наименование операции	Обязательность проведения операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение метрологических характеристик:			
- определение абсолютной погрешности взвешивания;	да	да	11.1
- определение наименьшего и наибольшего пределов взвешивания.	да	да	11.2
- определение абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги (влажности);	да	да	11.3
- определение абсолютной неисклѐченной систематической погрешности измерений массовой доли влаги (влажности);	да	да	11.4
- проверка диапазона измерений массовой доли влаги (влажности);	да	да	11.5
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	12

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

3.3 Проведение поверки в сокращенном объеме не допускается.

#### **4 Требования к условиям проведения поверки**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

#### **5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

К проведению работ по поверке анализатора допускаются лица, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя, инструктаж и обученные работе с анализатором.

#### **6 Метрологические и технические требования к средствам поверки**

6.1 При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 3.



Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 9 Подготовка к поверке и опробование	Диапазоны измерений температуры и относительной влажности не менее требуемых по п.4. Допускаемая абсолютная погрешность измерений температуры $\pm 2^\circ\text{C}$ , относительной влажности $\pm 5,0\%$ .	Гигрометр Rotronic HygroPalm, рег. № 26379-04
Раздел 11 Определение метрологических характеристик средства измерений	Рабочие эталоны по государственной поверочной схеме для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2832 от 29 декабря 2018 г. – стандартные образцы массовой доли воды (влаги), массовой (молярной) концентрации воды. Диапазон воспроизведения единиц содержания воды от 0,001 до 100 %. Доверительные границы относительной погрешности $(15,0 \div 0,4)\%$ при $P=0,95$ .	Стандартный образец массовой доли воды в дигидрате молибдата натрия ( $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ СО УНИИМ) ГСО 10911-2017
		Стандартный образец состава цеолита (СО cSmartCal) ГСО 10847-2016
	Рабочие эталоны единицы массы 2-го разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1622 от 04 июля 2022 г. Гири (1 мг – 210 г) F1 по ГОСТ OIML R 111-1	Набор гирь (1 мг – 500 мг), рег.№ 23653-02
		Набор гирь (1 г – 1 кг), рег.№ 14849-95
	Весы неавтоматического действия, I (специального) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1, диапазон взвешивания от 0,5 до 210 г, действительная цена деления $d \leq 0,1$ мг.	Весы неавтоматического действия MCA225S-2ORU-I, рег.№ 79348-20
	Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144 Негигроскопичный, стабильный, устойчивый к нагреванию груз	

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы), средства измерений – поверены, стандартные образцы должны иметь действующий паспорт.

6.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого анализатора с требуемой точностью.

## 7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России № 903н от 15 декабря 2020 г., требования ГОСТ 12.2.007.0.

## **8 Внешний осмотр средства измерений**

8.1 При внешнем осмотре установить:

- соответствие внешнего вида анализатора сведениям, приведенным в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений анализатора;
- соответствие комплектности, указанной в руководстве по эксплуатации (далее – РЭ);
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 В случае, если при внешнем осмотре анализатора выявлены повреждения или дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, то поверка может быть продолжена только после устранения этих повреждений или дефектов.

## **9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

9.1 Подготовка к проведению поверки

9.1.1 Провести контроль условий поверки с помощью гигрометра в соответствии с таблицей 3.

9.1.2 Перед проведением поверки анализатор следует выдержать в помещении не менее 2 часов, затем во включенном в сеть состоянии – от 30 до 60 минут.

9.1.3 Анализатор следует выставить по уровню (при наличии уровня в конструкции прибора) и подготовить к работе в соответствии с РЭ.

9.2 Опробование

9.2.1 При опробовании проверить соответствие функционирования всех узлов анализатора, функциональных клавиш и программного обеспечения требованиям, изложенным в РЭ. Изображение цифр и символов должно быть четким.

9.2.2 Анализатор бракуют при нечеткой работе сегментов индикаторного табло и (или) органов управления.

9.3 Юстировка весоизмерительной системы анализатора

9.3.1 Провести юстировку весоизмерительной системы анализатора в соответствии с РЭ:

- согласно РЭ выбрать режим одноточечной калибровки, на дисплее замигает надпись с номинальным значением массы, требуемой для юстировки;
- поставить калибровочную гирю требуемой номинальной массой, после стабилизации показания убрать гирю и дождаться, когда на дисплее отобразится нулевое значение.



## 10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) анализатора. Для однозначной идентификации ПО достаточно определения только номера версии (идентификационного номера). Номер версии ПО отображается после включения анализатора и загрузки встроенного ПО.

Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации	
	HC103, HC104, HX103, HX104	MT110E, MT105E, MT101E, MT110, MT105, MT100, MT100T, MT100MS, MT100MS Pro, MT200MS, MT200MS Pro, MT1003MX, MT1003MX Pro, MT1004MX, MT1004MX Pro
Идентификационное наименование ПО	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	F 1x <sup>1)</sup>	VER1.x <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО	–	–

<sup>1)</sup> «х» относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 999. Формат номера может содержать от 1 до 3 значений «х», разделенных точкой.

## 11 Определение метрологических характеристик средства измерений

### 11.1 Определение абсолютной погрешности взвешивания

11.1.1 Определение абсолютной погрешности взвешивания при центрально-симметричном положении груза провести при нагружении и разгрузении весов гирями, равномерно распределенными во всем диапазоне взвешивания, включая наибольший предел взвешивания и наименьший предел взвешивания. Номинальные значения массы для модификаций анализатора указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Номинальные значения массы

Модификация анализатора	Номинальные значения массы, г
HC103	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 120
HC104	0,01; 0,1; 1; 10; 50; 100; 120
HX103	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 120
HX104	0,01; 0,1; 1; 10; 50; 100; 120
MT110E	0,2; 1; 10; 50; 100; 110
MT105E	0,1; 1; 10; 50; 100; 110
MT101E	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 110
MT110	0,2; 1; 10; 50; 100; 110
MT105	0,1; 1; 10; 50; 100; 110
MT100	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 110

Модификация анализатора	Номинальные значения массы, г
MT100T	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 110
MT100MS	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 110
MT100MS Pro	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 110
MT200MS	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 150; 200; 210
MT200MS Pro	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 150; 200; 210
MT1003MX	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 110
MT1003MX Pro	0,02; 0,2; 1; 10; 50; 100; 110
MT1004MX	0,01; 0,2; 1; 10; 50; 100; 110
MT1004MX Pro	0,01; 0,2; 1; 10; 50; 100; 110

11.1.2 Абсолютную погрешность взвешивания при центрально-симметричном положении груза определить в следующей последовательности:

- снять чашку для образца, освободив крестовину весов;
- закрыть нагревательный модуль и установить нулевые показания анализатора, нажав кнопку установки нуля «TARE», открыть крышку анализатора;
- поместить гирию (гири) в центр крестовины;
- считать показания массы гири (гирь) с дисплея анализатора после их установления (появление символа стабилизации);
- снять гирию (гири) с крестовины, дождаться установления нулевых показаний (допускается обнулить показания нажатием клавиши «TARE»).

11.1.3 Выполнить операции, указанные в п. 11.1.2 для нагрузок, указанных в таблице 5.

11.2 Определение наименьшего и наибольшего пределов взвешивания

11.2.1 Определение наименьшего и наибольшего пределов взвешивания провести одновременно с определением абсолютной погрешности взвешивания по п. 11.1.

11.3 Определение абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги (влажности)

11.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги (влажности) провести с помощью рабочего эталона, соответствующего государственной поверочной схеме для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2832 от 29 декабря 2018 г. В качестве рабочего эталона выбрать стандартный образец массовой доли воды (влаги) в твердых и жидких веществах и материалах по таблице 3.

11.3.2 Установить метод сушки в соответствии с РЭ анализатора:

- температурный профиль – стандартная сушка «STD»;
- температура сушки – 110 °С при использовании ГСО 10911-2017 или 100 °С при использовании ГСО 10847-2016;



- критерий остановки сушки – полностью автоматический (до постоянной массы) «AUTO»;

- отображение результатов – влажность, %.

11.3.3 Провести измерения в следующем порядке:

- открыть нагревательный модуль;
- установить пустую чашку для образца в держатель;
- закрыть нагревательный модуль и нажать на кнопку установки нуля «TARE»;
- открыть нагревательный модуль и, по возможности равномерным слоем, разместить в пустую чашку для образца навеску стандартного образца<sup>1</sup>. При необходимости допускается производить дополнительное выравнивание навески стандартного образца ребром лопаточки, либо перетряхиванием, снимая чашку для образца с анализатора;

- закрыть нагревательный модуль и нажать кнопку «START» для запуска процесса сушки;

- после окончания сушки (раздается звуковой сигнал) считать результат измерения влажности с электронного табло анализатора;

- открыть нагревательный модуль и аккуратно извлечь чашку с образцом.

11.3.4 Для определения абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги (влажности) достаточно провести единичное измерение влажности в стандартном образце.

11.4 Определение абсолютной неисклѐченной систематической погрешности измерений массовой доли влаги (влажности)

11.4.1 Определение абсолютной неисклѐченной систематической погрешности измерений массовой доли влаги (влажности) провести с помощью дистиллированной воды, негигроскопичного, стабильного, устойчивого к нагреванию груза<sup>2</sup> (далее – груз) и весов, указанных в таблице 3.

11.4.2 Установить метод сушки в соответствии с РЭ анализатора:

- температурный профиль – стандартная сушка «STD»;
- температура сушки – 105 °С;
- критерий остановки сушки – полностью автоматический (до постоянной массы) «AUTO»;
- отображение результатов – влажность, % .

<sup>1</sup> При использовании ГСО 10911-2017 разместить навеску стандартного образца массой (2,0 – 2,5) г, ориентируясь по показаниям электронного табло анализатора. При использовании ГСО 10847-2016 использовать упаковку стандартного образца целиком.

<sup>2</sup> В качестве негигроскопичного, стабильного, устойчивого к нагреванию груза допускается использовать гири, выведенные из эксплуатации.

#### 11.4.3 Провести измерения в следующем порядке:

- открыть нагревательный модуль;
- установить пустую чашку для образца в держатель;
- закрыть нагревательный модуль и нажать на кнопку установки нуля «TARE»;
- открыть нагревательный модуль, перенести пустую чашку для образца на весоизмерительную платформу весов и обнулить показания весов, нажав на кнопку установки нуля;
- разместить в пустую чашку для образца нагрузку со значениями массы груза и воды близкими к значениям, указанным в таблице 6, зафиксировать показания весов;
- перенести чашку для образца с нагрузкой обратно в держатель анализатора;
- закрыть нагревательный модуль и нажать кнопку «START» для запуска процесса сушки;
- после окончания сушки (раздается звуковой сигнал) считать результат измерения влажности с электронного табло анализатора;
- открыть нагревательный модуль и аккуратно извлечь чашку с нагрузкой.

Таблица 6 – Соотношение массы груза и дистиллированной воды в модельных пробах

Масса груза, $m_{\text{груз}}$ , г	Масса воды, $m_{\text{вода}}$ , г	Общая масса образца, $m_{\text{общ}} = m_{\text{груз}} + m_{\text{вода}}$ , г	Расчетное значение массовой доли влаги (влажности) <sup>1)</sup> , $X_{\text{расчетное}}$ , %
–	1	1	100,0
0,2	1,6	1,8	88,89
0,5	1,7	2,2	77,27
7,0	1,0	8,0	12,50
10	1,0	11	9,09
Max <sup>2)</sup>	–	Max <sup>2)</sup>	0,0

<sup>1)</sup> Значение массовой доли влаги (влажности) получено расчетным способом по формуле 1.

При измерениях уточнить значения массовой доли влаги (влажности) с учетом фактических значений  $m_{\text{груз}}$  и  $m_{\text{вода}}$ .

<sup>2)</sup> Значение наибольшего предела взвешивания для поверяемого анализатора.

Расчетное значение массовой доли влаги (влажности) с использованием воды и груза по таблице 6 ( $X_{\text{расчетное}}$ , %) рассчитать по формуле

$$X_{\text{расчетное}} = \frac{m_{\text{общ}} - m_{\text{груз}}}{m_{\text{общ}}} \cdot 100 \quad (1)$$

где  $m_{\text{груз}}$  – показание весов при взвешивании груза по таблице 6, г;

$m_{\text{общ}}$  – общая масса образца по таблице 6, г.



11.4.4 Провести единичные измерения для всех соотношений воды и груза по таблице 6, повторяя операции, указанные в п. 11.4.3.

11.5 Проверка диапазона измерений массовой доли влаги (влажности)

11.5.1 Проверку диапазона измерений массовой доли влаги (влажности) провести одновременно с определением абсолютной неисключённой систематической погрешности измерений массовой доли влаги (влажности) по п. 11.4.

## 12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Для результатов измерений, полученных по 11.1, рассчитать абсолютную погрешность взвешивания при каждом  $i$ -ом измерении ( $\Delta_{Bi}$ , г) по формуле

$$\Delta_{Bi} = L_i - m_i \quad (2)$$

где  $L_i$  –  $i$ -ое показание массы гири (гирь) с дисплея анализатора, г;

$m_i$  – номинальное значение массы гири (гирь), помещаемых на чашку весов, г;

$i$  – порядковый номер измерения.

Полученные значения абсолютной погрешности взвешивания не должны превышать пределов, приведенных в таблице 1.

12.2 Полученные значения наименьшего и наибольшего пределов взвешивания должны удовлетворять требованиям таблицы 1.

12.3 Для результатов измерений, полученных по 11.3, рассчитать абсолютную погрешность измерений массовой доли влаги (влажности) ( $\Delta_i$ , %) по формуле

$$\Delta_i = X_i - A \quad (3)$$

где  $X_i$  –  $i$ -ый результат измерений массовой доли влаги (влажности) в стандартном образце, %;

$A$  – аттестованное значение массовой доли влаги (влажности) в стандартном образце, %.

Полученные значения абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги (влажности) не должны превышать пределов, приведенных в таблице 1.

12.4 Для результатов измерений, полученных по 11.4, рассчитать абсолютную неисключённую систематическую погрешность измерений массовой доли влаги (влажности) ( $\Theta$ , %) по формуле

$$\Theta = X - X_{\text{расчетное}} \quad (4)$$

где  $X$  – результат измерений массовой доли влаги (влажности) с использованием воды и груза по таблице 6, %;

$X_{\text{расчетное}}$  – значение массовой доли влаги (влажности) с использованием воды и груза по таблице 6, полученное расчетным способом по формуле 1, %.

Полученные значения абсолютной погрешности измерений массовой доли влаги (влажности) не должны превышать пределов, приведенных в таблице 1.

12.5 Полученные значения диапазона измерений массовой доли влаги (влажности) должны удовлетворять требованиям таблицы 1.

### **13 Оформление результатов поверки**

13.1 Оформляют протокол проведения поверки в произвольной форме.

13.2 При положительных результатах поверки анализатор признают пригодным к применению.

13.3 Нанесение знака поверки и пломбирование анализатора не предусмотрено.

13.4 При отрицательных результатах поверки анализатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации.

13.5 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906.

13.6 По заявлению владельца анализатора или лица, представившего анализатор на поверку, при положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510, при отрицательных – извещение о непригодности к применению анализатора.

И.о.зав. лаб. 241 УНИИМ – филиала

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 О.С. Голынец