

**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»)**

СОГЛАСОВАНО

**И.о. директора УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»**



Е.П. Собина

2021 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы специальные

для поверки и калибровки объемных дозаторов MPS

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 219-241-2017

(с изменением №1)

Екатеринбург

2021

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 Медведевских М.Ю.

3 УТВЕРЖДЕНА директором ФГУП «УНИИМ» в декабре 2017 г., с изменением № 1, согласованным УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в марте 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений Весы специальные для поверки и калибровки объемных дозаторов MPS Методика поверки	МП 219-241-2017
---	------------------------

Дата введения в действие: март 2021 г

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на весы специальные для поверки и калибровки объемных дозаторов MPS (далее – весы) производства фирмы «Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.», Германия и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость весов к государственному первичному эталону согласно государственной поверочной схемы для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 года № 2818.

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

Раздел 1 (Измененная редакция, изм. № 1).

2 Нормативные ссылки

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, требования 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»

Постановление Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

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

ГОСТ OIML R 111-1–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃ и M₃. Часть 1. Метрологические и технические требования

Раздел 2 (Измененная редакция, изм. № 1).

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	да	да
2 Опробование	9	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	11		
3.1 Проверка абсолютной погрешности	11.1	да	да
3.2 Проверка среднего квадратического отклонения результата измерений	11.2	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, весы бракуются.

4 Условия проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 10 до 30
- относительная влажность воздуха, % от 40 до 70

4.2 Весы должны устанавливаться вдали от прямых солнечных лучей, сквозняков, на устойчивые поверхности.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению работ по поверке весов допускаются лица, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя.

5.2 Поверитель перед проведением поверки должен ознакомиться с руководством по эксплуатации на весы.

Раздел 5 (Измененная редакция, изм. № 1).

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование	Метрологические и технические требования
вторичные рабочие эталоны единицы массы, рабочие эталоны единицы 1-го разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2818 от 29 декабря 2018 г.	набор (1 мг – 100 г) E ₁ , E ₂ по ГОСТ OIML R 111-1
термогигрометр	Диапазоны измерений температуры и относительной не менее требуемых по п. 4

6.2. Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены, если представлены средствами измерений утвержденного типа или аттестованы, если представлены средствами измерений неутвержденного типа, средства измерений - поверены.

6.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых весов с требуемой точностью».

Раздел 6 (Измененная редакция, изм. № 1).

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н., требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003.

Раздел 7 (Измененная редакция, изм. № 1).

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить отсутствие видимых повреждений весов, соответствие внешнего вида весов рисунку, приведенному в Описании типа, правильность прохождения теста при включении, четкость обозначений и маркировки.

8.2 В случае, если при внешнем осмотре весов 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 Весы подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ):

- Отключить весы от сети;
- Демонтировать запорную задвижку;
- Демонтировать блок фиксации влажного воздуха и сосуд для дозирования;
- Установить весоприемную платформу, из комплекта поставки весов, в соответствии с требованиями РЭ, как показано на рисунке 1;

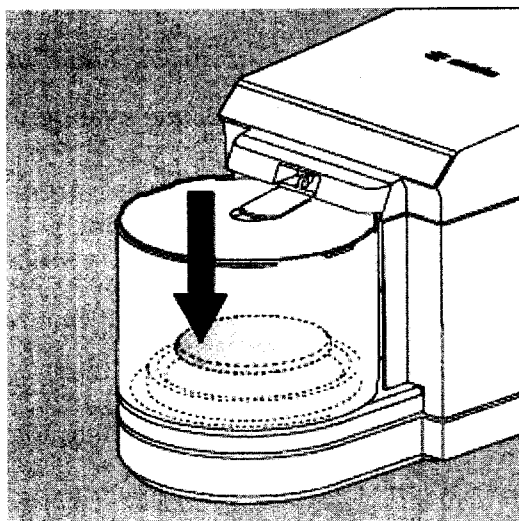


Рисунок 1 – Порядок установки весоприемной платформы

- Включить весы в сеть и прогреть в течение 6 часов;
- Включить задачу «Взвешивание»;
- Провести юстировку весов с помощью встроенного калибровочного груза.

9.2 Опробование.

Проверить работоспособность органов управления и отображения результатов.

Раздел 9 (Измененная редакция, изм. № 1).

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) весов. Номера версий ПО идентифицируется при обращении к подпункту меню «Информация о приборе».

Номера версий ПО должно удовлетворять требованиям таблицы 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для	
	модуля терминала	взвешивающего модуля
Идентификационное наименование ПО	MSA	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01-60-00	не ниже 00-55-00
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-	-

Раздел 10 (Измененная редакция, изм. № 1).

11 Определение метрологических характеристик средства измерений

11.1 Проверка абсолютной погрешности

Абсолютную погрешность весов при нагружении определить нагружением весов гирями от 1 мг до максимальной нагрузки (Мах) и последующим разгрузением. Должно быть использовано пять значений нагрузок, равномерно распределенных во всем диапазоне взвешивания, включая Мах в следующей последовательности:

- установить нулевые показания весов, нажав кнопку “TARE”;
- поместить гирю (гири) в центр грузоприемной платформы весов, как показано на рисунке 2.

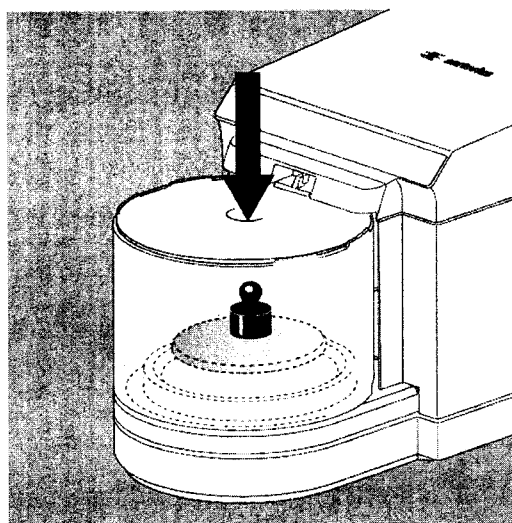


Рисунок 2 – Порядок размещения гирь на весоприёмной платформе

- снять показания весов после их установления;
- снять гирю (гири) с грузоприемной платформы, дождаться успокоения показаний;

д) выполнить операции по а) – г) для следующих нагрузок.

11.2 Проверка среднего квадратического отклонения результата измерений

Проверку среднего квадратического отклонения результата измерений S провести при нагрузке равной значению, близкому к Max весов. Серия нагружений должна состоять из десяти измерений. Измерения проводить в следующей последовательности:

а) установить нулевые показания весов нажатием кнопки “TARE”;

б) поместить гирию в центр грузоприемной платформы весов;

в) после успокоения показаний (появление символа единицы измерения) снять первое показание весов I_1 ;

г) снять гирию с грузоприемной платформы;

д) операции по а) – г) повторить до получения 10 показаний весов.

Раздел 11 (Измененная редакция, изм. № 1).

12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Погрешность весов при каждом i -ом измерении (E_i), выполненном по 11.1, определить по формуле

$$E_i = I_i - m_{ci}, \quad (1)$$

где I_i - i -ое показание весов, г;

m_{ci} - условная масса гири, помещаемой на грузоприемной платформе весов, г;

i - порядковый номер измерения.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение А).

Абсолютная погрешность весов по модулю не должна превышать пределы допускаемой абсолютной погрешности, указанные таблице 4 настоящей методики поверки и в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа.

Таблица 4 – Метрологические характеристики весов

Наименование характеристики	Значение		
	MPS2.7S	MPS6.6S	MPS105S
Максимальная нагрузка Max, г	2,1	6,1	101
Минимальная нагрузка, Min, мг	0,1	1	1
Действительная цена деления d, мг	0,0001	0,001	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мг, в диапазонах взвешивания:			
от Min до 50 мг включ.	± 0,003	± 0,007	± 0,17
св 50 мг до 500 мг включ.	± 0,005	± 0,01	± 0,17
св.500 мг до Max включ.	± 0,010	± 0,05	± 0,20
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения результата измерения, мг, не более	0,00025	0,001	0,015

12.2 Вычислить \bar{I} - среднее арифметическое значение показаний весов, проведенных по 11.2, по формуле

$$\bar{I} = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}, \quad (2)$$

где I_i - i -ое показание весов, г;

i - порядковый номер измерения ($i=1, 2, \dots, n$).

Вычислить среднеквадратическое отклонение по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (I_i - \bar{I})^2}{n-1}}. \quad (3)$$

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение А).

Среднеквадратическое отклонение не должно превышать значение, указанное в таблице 4 настоящей методики поверки и в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа.

Раздел 12 (Измененная редакция, изм. № 1).

13 Оформление результатов поверки

13.1 Результаты поверки оформляются протоколом, оформляемым в свободной форме.

13.2 Сведения о проведенной поверке передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга от 28.08.2020 г. № 2906.

Раздел 13 (Измененная редакция, изм. № 1).

Разработчик:

Зав. лаб 241



М.Ю. Медведевских