

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ФГУП «ВНИИМ  
им. Д.И. Менделеева»  
А.Н. Пронин  
«18» июня 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ВЕСЫ НЕАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ МСА, МСЕ

**Методика поверки**

**МП 2301-0191-2020**

Руководитель лаборатории госэталонов  
в области измерения массы и силы  
\_\_\_\_\_ А.Ф. Остривной  
Ведущий инженер  
\_\_\_\_\_ В.И. Богданова

г. Санкт-Петербург  
2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции и средства поверки.....	3
2	Требования безопасности.....	4
3	Условия поверки.....	4
4	Подготовка к поверке.....	4
5	Проведение поверки.....	4
5.1	Внешний осмотр.....	4
5.2	Опробование.....	4
5.3	Подтверждение соответствия программного обеспечения.....	5
5.4	Определение метрологических характеристик весов.....	5
5.5	Определение среднего квадратического отклонения (СКО).....	5
6	Оформление результатов поверки.....	7

Настоящая методика поверки распространяется на весы неавтоматического действия МСА, МСЕ производства Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия, и устанавливает методы и средства их первичной поверки при ввозе в страну, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Весы неавтоматического действия МСА, МСЕ (далее - весы) предназначены для статических измерений массы.

Интервал между поверками – 1 год.

Примечания:

1. При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.
2. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.
3. Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства измерений с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки и их технические характеристики	Обязательность проведения операций при первичной и периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1	-	да
2. Опробование	5.2	В соответствии с Руководством по эксплуатации	да
3. Проверка соответствия программного обеспечения	5.3	-	да
4. Определение метрологических характеристик весов	5.4 (Приложение ДА «Методика поверки весов» ГОСТ OIML R 76-1-2011)	гири эталонные 1-го, 2-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной	да
5. Определение среднего квадратического отклонения (СКО)	5.5	Приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818	да
Для контроля параметров окружающего воздуха должны быть применены следующие средства: - барометр с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 33$ Па; - психрометр аспирационный с диапазоном измерения относительной влажности от 27 до 85%; - термометр по ГОСТ 112 с диапазоном измерений от 1 до 50 °С.			

Допускается применение средств поверки, на которые не дана ссылка в таблице 1, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью и пределами измерений.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Обслуживающий персонал, допущенный к работе с весами, должен изучить Руководство по эксплуатации и знать правила работы с электрооборудованием напряжением до 1000 В.

2.2 Не допускается эксплуатировать весы в помещениях, где есть опасность взрыва от электрической искры.

2.3 Весы подключаются к электросети через блок питания (адаптер). Сначала следует подсоединить блок питания (адаптер) к весам и после подключить его к электросети.

2.4 Запрещается при включенных весах присоединять (отсоединять) взвешивающий модуль к терминалу, а также присоединять (отсоединять) периферийные устройства к разъему интерфейса.

2.5 При проведении поверки должны соблюдаться правила, определяемые правилами безопасности при эксплуатации поверяемых средств измерений и используемых эталонных средств измерений, приведенных в эксплуатационной документации и нормативных документах, а также правилами технической эксплуатации и правил техники безопасности при работе на электроустановках.

2.6 Требования к квалификации поверителей

Специалисты, проводящие поверку, должны иметь высшее или среднее техническое образование и быть аттестованными в качестве поверителей в соответствующей области измерений, должны изучить правила работы с поверяемым средством измерений и обладать соответствующей квалификацией для работы с эталонным оборудованием.

## 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +17 до + 27 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % (без конденсации);
- отсутствие воздушных потоков и вибраций;
- отсутствие воздействия прямых солнечных лучей, осветительных приборов или нагревателей;
- отсутствие воздействия агрессивных химических паров;
- наличие виброустойчивого изолированного фундамента для установки весов.

## 4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 При подготовке к проведению поверки должны быть выполнены следующие операции:

- время выдержки распакованных весов в помещении перед подключением в сеть должно быть не менее 12 часов;
- весы должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии не менее 12 часов.

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

- обеспечение сохранности лакокрасочных покрытий;
- наличие маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки.

5.2 Опробование

При опробовании весы приводят в рабочее состояние. Индикация показаний на дисплее должна быть четкой и исправной.

Юстировка весов должна быть выполнена в соответствии с Руководством по эксплуатации.

### 5.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для подтверждения соответствия программного обеспечения на этапе поверки для однозначной идентификации ПО достаточно определения только номера версии (идентификационного номера) ПО.

Идентификация ПО весов осуществляется путем просмотра номера версии ПО для чего: открыть «Меню», выбрать «Информация о приборе», выбрать «Информация о приборе», выбрать «Версия».

Номер версии программного обеспечения должен быть, как указано в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для весов	
	MCA	MCE
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>1)</sup>	09-03-xx.yy.zz <sup>2)</sup>	09-05-xx.yy.zz <sup>2)</sup>
Другие идентификационные признаки (ID)	CN: b236; CN: 000D; CN: FE13	CN: 410E; CN: ACE9; CN: 76B3
<sup>1)</sup> Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного		
<sup>2)</sup> x, y, z могут принимать значения от 0 до 9		

### 5.4 Определение метрологических характеристик весов

Определение метрологических характеристик весов неавтоматического действия MCA, MCE осуществляется по документу Приложение ДА «Методика поверки весов» ГОСТ OIML R 76-1-2011.

### 5.5 Определение среднего квадратического отклонения (СКО)

5.5.1 Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) и номинальные значения массы нагрузок, используемых при определении СКО, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация взвешивающего модуля	Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО, г	Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО), мг, не более
2.7S-2ORU	2	0,00025
10.6S-2ORU	10	0,001
6.6S-2ORU	6	0,001
3.6P-2ORU	3	0,005
225S-2ORU	10	0,015
	200	0,025
225P-2ORU	10	0,015
	200	0,04
125S-2ORU	5	до 6 г – 0,015
	100	свыше 6 г – 0,025
125P-2ORU	5	до 6 г – 0,015
	100	свыше 6 г – 0,06
524S-2ORU	20	0,08
	500	0,1

Продолжение таблицы 3

Модификация взвешивающего модуля	Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО, г	Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО), мг, не более
524P-2ORU	20 500	0,08 0,25
324S-2ORU	300	0,1
324P-2ORU	300	0,25
224S-2ORU	200	0,07
124S-2ORU	100	0,1
5203S-2ORU	5000	1
5203P-2ORU	5000	2,5
3203S-2ORU	3000	1
2203S-2ORU	2000	1
2203P-2ORU	2000	5
1203S-2ORU	1000	0,7
5202S-2ORU	5000	6
14202S-2ORU	14000	10
14202P-2ORU	14000	10
10202S-2ORU	10000	7
623S-2ORU	600	0,7
623P-2ORU	500	2,5
323S-2ORU	300	0,7
6202S-2ORU	6000	7
8202S-2ORU	8000	7
6202P-2ORU	6000	40
4202S-2ORU	4000	7
2202S-2ORU	2000	7
1202S-2ORU	1000	7
12201S-2ORU	12000	50
8201S-2ORU	8000	50
5201S-2ORU	5000	50
70201S-2ORU	70000	100
50201S-2ORU	50000	100
36201S-2ORU	35000	100
36201P-2ORU	35000	500
20201S-2ORU	20000	100
11201S-2ORU	11000	100
70200S-2ORU	70000	500
36200S-2ORU	35000	500

5.5.2 СКО,  $S$ , определяют в следующей последовательности:

- установить нулевые показания весов;
- поместить нагрузку в центр чашки весов;
- после появления индикатора стабильности снять 1-е показание весов  $L_1$ ;
- снять нагрузку с чашки весов;
- вновь поместить нагрузку в центр чашки весов;
- после появления индикатора стабильности снять 2-е показание весов  $L_2$ ;
- операции повторять до получения 10 показаний весов с нагрузкой. При этом, если при отсутствии нагрузки на весах не установились нулевые показания, то их следует установить.

Вычислить  $\bar{L}$  - среднее арифметическое значение показаний нагруженных весов по формуле:

$$\bar{L} = \frac{\sum_{i=1}^{10} L_i}{10}, \quad (2)$$

где  $L_i$  -  $i$ -ое показание весов,

$i$  - порядковый номер измерения ( $i = 1, 2, 3, \dots, 10$ ).

Вычислить СКО,  $S$ , показаний весов по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (L_i - \bar{L})^2}{9}}, \quad (3)$$

5.5.3 СКО показаний весов не должно превышать значений, указанных в таблице 3 в зависимости от модификации взвешивающего модуля.

5.6 Весы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения в результате измерений по п. 5.4 и п.5.5 настоящей методики не превышают значений, приведенных в описании типа.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Результаты поверки признают положительными при условии положительных результатов выполнения всех условий поверки.

6.2 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

6.3 В свидетельстве о поверке могут быть указаны наибольшие по абсолютной величине значения метрологических характеристик, полученные при поверке.

Знак поверки наносят на взвешивающий модуль весов.



Место нанесения знака поверки

6.4 В случае отрицательных результатов весы для применения не допускаются и выдается извещение о непригодности. Выданное ранее свидетельство должно быть аннулировано.