

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских

«27» декабря 2016 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ЕWK 3010/WS60

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 142-261-2016

Екатеринбург
2016

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА: Федеральное государственное унитарное предприятие
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»)

2 ИСПОЛНИТЕЛИ: Зам. заведующего лаб. 261 Маслова Т.И.,
Заведующий лабораторией 233 Шимолин Ю.Р.
Ведущий инженер лаборатории 261 Цай И.С.

3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» «27» сентября 2016 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	5
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	9

Государственная система обеспечения единства измерений. Весы электронные ЕWK 3010/ WS60. Методика поверки.	МП 142-261-2016
--	-----------------

Срок введения в действие 27 января 2016 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика (далее – МП) распространяется на весы электронные ЕWK 3010/WS60 (далее – весы) автоматического действия, зав. № 1100964063-0020, производства фирмы «Sartorius», Германия, предназначенные для измерения массы и сортировки мешков с гранулированной серой на АО «Танеко», г. Нижнекамск.

Настоящая методика устанавливает процедуру первичной и периодической поверок весов.

Интервал между поверками – один год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки весов выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Проверка идентификационных данных ПО	8.3	Да	Да
Определение погрешности			
- при взвешивании в автоматическом режиме работы;	8.4	Да	Да
- при взвешивании в неавтоматическом режиме работы;	8.5	Да	Да
- при нецентральной постановке грузов.	8.6	Да	Нет

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- эталон единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.021-2015 – гири эталонные 4 разряда в диапазоне значений от 100 г до 55 кг;

- эталон единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.021-2015 – контрольные весы среднего класса точности, наибольший предел взвешивания 55 кг;

- прибор для измерения температуры окружающего воздуха, обеспечивающий погрешность измерения температуры не более ± 1 °С;

- прибор для определения относительной влажности воздуха, обеспечивающий погрешность измерения относительной влажности воздуха не более ± 5 %.

4.2 При поверке весов на месте эксплуатации вместо эталонных гирь допускается применять любые другие грузы (далее - замещающие грузы), масса которых стабильна и составляет не менее $1/2$ Мах весов.

Вместо $1/2$ Мах доля эталонных гирь может быть уменьшена:

- до $1/3$ Мах, если размах показаний весов не превышает $0,3e$

- до $1/5$ Мах, если размах показаний весов не превышает $0,2e$. Значение размаха должно быть определено трехкратным нагружением весов, причем значение нагрузки, должно быть близко к значению, при котором происходит замещение эталонных гирь.

4.3 Указанные в 4.1 эталоны должны быть аттестованы и иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или клейма. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям 4.1 МП.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица из числа специалистов, обученных в качестве поверителей, работающих в организации, аккредитованной на право поверки СИ в соответствующей области, и ознакомившиеся с эксплуатационной документацией (далее – ЭД) на весы и настоящей МП.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки весов к работе допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

6.2 Средства измерений и испытательное оборудование, применяемые для поверки весов, должны быть заземлены, электрическое сопротивление заземляющего провода не более 0,1 Ом.

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|--|---------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20 ± 5 ; |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 80; |
| - напряжение питающей сети, В | 230^{+23}_{-35} ; |
| - частота питающей сети, Гц | 50 ± 1 . |

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие комплектности весов требованиям ЭД.

8.1.2 Весы не должны иметь механических повреждений, следов коррозии на металлических частях.

8.1.3 При проведении внешнего осмотра устанавливают наличие заземления.

8.1.4 Если требования 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3 не выполняются, весы признают непригодными к применению, дальнейшие операции поверки не проводят.

8.2 Опробование

8.2.1 Включают электронный блок обработки результатов ЕWK 3010 (далее – блок) в соответствии с 4.0 «Запуск загрузки» Инструкции по обслуживанию.

8.2.2 На весах устанавливают скорость, необходимую для достижения пропускной способности.

8.2.3 Взвешиваемый груз (в качестве груза используются мешки с гранулированной серой) устанавливают на включенное подающее устройство и транспортируют через грузовую транспортную систему. На блоке должно отобразиться значение взвешиваемого груза.

8.2.4 В меню блока «СВОБОДНЫЙ ВВОД ДАННЫХ ЗАГРУЗКИ» устанавливают значение Tare равное 50 г. Взвешиваемый груз устанавливают на включенное подающее

устройство и транспортируют через грузовую транспортную систему. Для определения условно истинного значения массы груза выполняют его взвешивание на контрольных весах. На блоке должно отобразиться значение взвешиваемого груза за вычетом заданного значения Tare.

8.2.5 Если требования 8.2.3, 8.2.4 не выполняются, то результат поверки считают отрицательным, поверку прекращают. Отрицательные результаты поверки оформляют согласно требованиям 9.3 настоящей МП. Допускается совмещение процедуры опробования с другими операциями поверки.

8.3 Проверка идентификационных данных ПО

При включении весов на дисплее блока отображается номер версии программного обеспечения.

Во время работы весов идентификационные данные проверяют в меню «Обслуживание» (SERVICE), выбрав пункт «Информация» (INFORMATION). Полученные идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EWK 3010.100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V4.24 R0.05
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

8.4 Определение погрешности при взвешивании в автоматическом режиме

8.4.1 Включают весы и другое оборудование, которое обычно работает при эксплуатации весов, в соответствии с пунктом 4.0 «Запуск загрузки» Инструкции по обслуживанию блока в автоматическом режиме. Устанавливают максимальную рабочую скорость грузовой транспортной системы.

8.4.2 Выбирают четыре груза (в качестве груза используются мешки с гранулированной серой) со значениями массы близкими к Min (120 г), Max (54 000 г) и значения близкие к 5000 г и 20 000 г, но не превышающие их. Для определения условно истинного значения массы каждого груза выполняют его взвешивание на контрольных весах.

8.4.3 Выполняют автоматическое взвешивание груза определенное число раз и записывают показания каждого результата взвешивания.

Число взвешиваний груза в автоматическом режиме в зависимости от его массы приведено в таблице 3.

Таблица 3

Масса груза	Число взвешиваний
$m \leq 1$ кг	60
1 кг $< m \leq 10$ кг	30
10 кг $< m \leq 20$ кг	20
20 кг $< m$	10

Вычисляют среднее значение показаний весов \bar{X} , г, по формуле (1), среднюю погрешность E, г, по формуле (2), стандартное отклонение погрешности S, г, по формуле (3).

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \quad (1)$$

$$E = \bar{X} - L, \quad (2)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}, \quad (3)$$

где X_i – i-тое показания весов, г; n – число взвешиваний; L – установленная нагрузка, г.

8.4.4 Полученные значения средних погрешностей и стандартных отклонений погрешности не должны выходить за пределы, указанные в таблице 5 и таблице 4 соответственно.

Таблица 4 – Пределы допускаемого стандартного отклонения погрешности весов

Значение массы нагрузки m , г	Предел допускаемого стандартного отклонения (в процентах от m или в граммах)	
	Первичная поверка	В эксплуатации
$100 < m \leq 200$	0,24 %	0,3 %
$200 < m \leq 300$	0,48 г	0,6 г
$300 < m \leq 500$	0,16 %	0,2 %
$500 < m \leq 1\ 000$	0,8 г	1,0 г
$1\ 000 < m \leq 10\ 000$	0,08 %	0,1 %
$10\ 000 < m \leq 15\ 000$	8 г	10 г
$15\ 000 < m$	0,053 %	0,067 %

8.4.5 Если требование 8.4.4 не выполняется, то результат поверки считают отрицательным, поверку прекращают. Отрицательные результаты поверки оформляют согласно требованиям 9.3 настоящей МП.

8.5 Определение погрешности при взвешивании в неавтоматическом режиме

8.5.1 Переводят весы в неавтоматический режим работы соответствии с Инструкцией по обслуживанию блока. Устанавливают весы на нуль и включают увеличенное разрешение цены деления.

8.5.2 Устанавливают грузы (в качестве груза используются гири) от 0 до M_{\max} , а затем снимают их от M_{\max} до 0 так, чтобы масса груза при нагружении постепенно увеличивалась, а при разгрузке постепенно уменьшалась. Для определения погрешности при первичной поверке должно быть применено не менее 10 различных нагрузок, в эксплуатации – не менее 5 нагрузок. Значения выбранных нагрузок должны включать M_{\min} , M_{\max} и значения равные или близкие к точкам изменения предела допускаемой погрешности.

8.5.3 Вычисляют погрешность по формуле

$$E = I - L, \quad (4)$$

где E – погрешность взвешивания, г; I – показание весов, г; L – установленная нагрузка, г.

8.5.4 Полученные значения погрешности не должны выходить за пределы, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Пределы допускаемой погрешности весов

Значение массы груза m , г	Пределы допускаемой погрешности, г	
	при первичной поверке	в эксплуатации
$120 \leq m \leq 5\ 000$	± 5	± 10
$5\ 000 < m \leq 20\ 000$	± 10	± 20
$20\ 000 < m \leq 54\ 000$	± 15	± 30

8.5.5 Если требование 8.5.4 не выполняется, то результат поверки считают отрицательным, поверку прекращают. Отрицательные результаты поверки оформляют согласно требованиям 9.3 настоящей МП.

8.6 Определение погрешности при нецентральной постановке грузов

а) Автоматический режим работы

Взвешиваемый груз (в качестве груза используются мешки с гранулированной серой) равный $1/3 M_{\max}$ устанавливают на включенное подающее устройство и транспортируют через грузовую транспортную систему в центре каждой из зон (рисунок 1):

- зона 1 – от центра грузоприемного устройства к одному из краев транспортной системы;
- зона 2 – от центра грузоприемного устройства к противоположному краю транспортной системы.

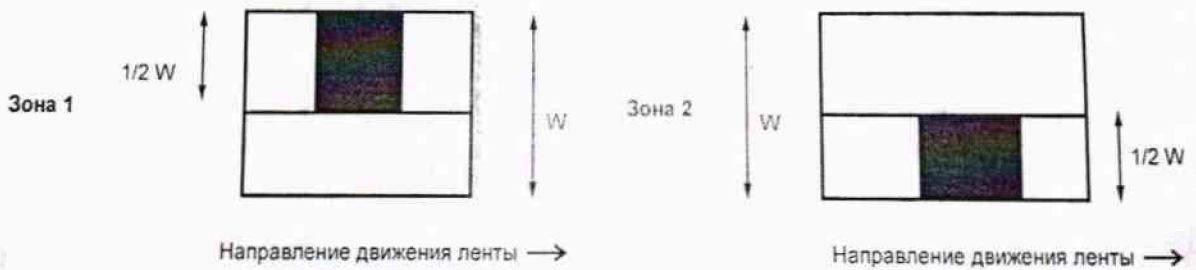


Рисунок 1 – Разделение грузоприемного устройства на зоны

Для определения условно истинного значения массы каждого груза выполняют его взвешивание на контрольных весах. Груз транспортируется определенное с помощью таблицы 3 число раз. Оценку погрешности выполняют согласно 8.4.3 – 8.4.5.

б) Неавтоматический режим работы

На каждый из четырех сегментов грузовой транспортной системы (рисунок 2) устанавливают груз, равный $1/3 M_{\max}$ (в качестве груза используются гири).

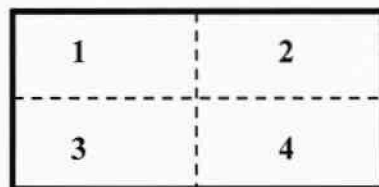


Рисунок 2 – Разделение грузовой транспортной системы на сегменты

Нагрузка должна быть приложена по центру сегмента, если применяется одна гиря, но если применяются несколько маленьких гирь, то нагрузка располагается равномерно по сегменту. Оценить погрешность согласно 8.5.3 – 8.5.5.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом, форма протокола поверки приведена в приложении А к настоящей МП.

9.2 Положительные результаты поверки весов согласно Приказу Минпромторга России № 1815 заверяются выдачей свидетельства о поверке.

9.3 Отрицательные результаты поверки весов оформляют согласно Приказу Минпромторга России № 1815 выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

Зам. заведующего лабораторией 261

Заведующий лабораторией 233

Ведущий инженер лаборатории 261

Маслова

Шимолин

Маслова Т.И.

Шимолин Ю.Р.

Цай И.С.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма протокола поверки
(рекомендуемая)

Протокол поверки № _____
(первичная, периодическая)
(ненужное зачеркнуть)

A.1 Наименование и тип Весы электронные EWK 3010/WS 60

Заводской номер 1100964063-0020 Номер в ФИФ: _____

Изготовитель Sartorius Mechatronics C&D GmbH & Co.KG, Германия.

A.2 Принадлежит _____

A.3 Клеймо предыдущей поверки _____ Дата предыдущей поверки _____

A.4 Метрологические характеристики:

Основные метрологические характеристики представлены в таблице:

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ Р 54796-2011	XIII
Максимальная нагрузка (Max), г	54 000
Минимальная нагрузка (Min), г	120
Цена поверочного деления (e), г	10
Скорость взвешивания, не более, шт./мин	50

A.5 Документ на поверку МП 142-261-2016 «ГСИ. Весы электронные EWK 3010/WS 60. Методика поверки».

A.6 Средства измерений, используемые при поверке:

A.7 Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °C _____
- относительная влажность воздуха (при t = 20 °C), % _____
- напряжение питающей сети, В _____
- частота питающей сети, Гц _____

A.8 Результаты внешнего осмотра соответствуют, не соответствуют требованиям 8.1 МП.
(ненужное зачеркнуть)

A.9 Результаты опробования соответствуют, не соответствуют требованиям 8.2 МП.
(ненужное зачеркнуть)

A.10 Результаты проверки идентификационных данных программного обеспечения соответствуют, не соответствуют требованиям 8.3 МП.
(ненужное зачеркнуть)

Результаты определения технических и метрологических характеристик

А.11 Определение погрешности при взвешивании в автоматическом режиме.

Таблица А.11.1 – Форма представления результатов измерений в соответствии с 8.4.3

	Нагрузка L , г	Среднее значение показаний \bar{X} , г	Средняя погрешность $\bar{X} - L$, г	MPME ¹ , г	СКО S , г	MPSD ² , г
Близкая к Min						
Критическая точка 1						
Критическая точка 2						
Близкая к Max						

Примечание: 1) MPME – предел допускаемой средней погрешности в автоматическом режиме;

2) MPSD – предел допускаемого стандартного отклонения погрешности в автоматическом режиме.

А.12 Определение погрешности при взвешивании в неавтоматическом режиме

Таблица А.12.1 – Форма представления результатов измерений в соответствии с 8.5.3, 8.5.4

Нагрузка (масса установленных гирь), L , г	Показание, I , г		Погрешность, E , г		Предел допускаемой погрешности, г
	↓	↑	↓	↑	

А.13 Определение погрешности при нецентральной позиции грузов

а) Автоматический режим работы

Таблица А.13.1 – Форма представления результатов измерений в соответствии с 8.6 (а) МП

Расположение	Среднее значение показаний \bar{X} , г	Средняя погрешность $\bar{X} - L$, г	MPME, г	СКО S, г	MPSD, г
Зона 1					
Зона 2					

б) Неавтоматический режим работы

Таблица А.13.2 – Форма представления результатов измерений в соответствии с 8.6 (б) МП

Местоположение гирь	Нагрузка L, г	Показание I, г	Дополнительная нагрузка ΔL , г	Погрешность E, г	Скорректированная погрешность E_c , г	MPE, г
1						
2						
3						
4						

Заключение по результатам поверки

Весы электронные EWK 3010/WS 60 соответствуют, не соответствуют требованиям МП.
(ненужное зачеркнуть)

Организация, проводящая поверку _____

Поверку проводил _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата проведения поверки « ____ » _____ 20__ г.

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

№ _____ от « ____ » _____ 20__ г.