

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»

С. В. Медведевских

2017 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Весы автоматические дискретного действия (порционные)
для суммарного учета сыпучих материалов ВП**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 125-241-2017

**Екатеринбург
2017**

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА ФГУП «УНИИМ»**
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ Медведевских М.Ю.**
- 3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» в октябре 2017 г.**

Дата введения: октябрь 2017 г.

1 Область применения

Настоящая методика распространяется на весы автоматические дискретного действия (порционные) для суммарного учета сыпучих материалов ВП (далее – весы), выпускаемые ООО «МК «Технэкс» по ТУ 28.09.31.009-14497576–2017, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. Поверка весов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России N 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»

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

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 8.021-2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ OIML R 111-1-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов точности E (индекс 1), E (индекс 2), F (индекс 1), F (индекса 2), M (индекс 1), M (индекс 1-2), M (индекс 2), M (индекс 2-3) и M (индекс 3). Часть 1. Метрологические и технические требования

3 Операции и средства 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 и периодической поверках
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>
Внешний осмотр и опробование	8.1	да
Проверка идентификационных данных программного обеспечения	8.2	да
Проверка метрологических характеристик	8.3	да
- абсолютной погрешности весов при неавтоматическом взвешивании	8.3.1	да
- относительной погрешности суммирования при автоматическом взвешивании	8.3.2	да

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

4 Средства поверки

При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

Рабочие эталоны, аттестованные согласно Постановления Правительства РФ от 23 сентября 2010 г. № 734 четвертого разряда по ГОСТ 8.021.

5 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности

5.1 К поверке весов допускается персонал, прошедший специальное обучение, аттестованный в качестве поверителя и изучивший Руководство по эксплуатации на весы (далее – РЭ).

5.2 При проведении поверки должны быть соблюдены общие требования безопасности при работе на производственном оборудовании по ГОСТ 12.2.003 и требования РЭ на весы, а также требования безопасности на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 20 ± 10 ;
- относительная влажность, % 65 ± 15 .

6.2 Фактические условия поверки заносят в протокол поверки (Приложение А).

6.3 Весы и применяемые эталонные СИ перед поверкой должны быть выдержаны при заданной температуре не менее двух часов. Время включения отсчетного устройства весов до начала поверки должно быть не менее 30 минут.

7 Подготовка к поверке

7.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены требования раздела «Подготовка к работе» РЭ на весы.

7.2 Весы и применяемые эталонные средства перед поверкой должны быть выдержаны при температуре поверки не менее двух часов. Время включения отсчетного устройства весов до начала поверки должно быть не менее 30 минут.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр и опробование

При внешнем осмотре весов устанавливают:

- отсутствие видимых повреждений весов и электропроводки, ухудшающих внешний вид и препятствующих их применению;
- соответствие комплектности и внешнего вида, требованиям РЭ на весы;
- целостность соединительных кабелей;
- наличия заземления, знаков безопасности, необходимой маркировки.
- наличие пломб.

Опробование

При опробовании включают весы и проверяют:

- взаимодействие частей;
- работоспособность аппаратуры управления, измерения, индикации и регистрации в соответствии с требованиями РЭ;
- соответствие дискретности отсчетного и суммирующего устройств, дискретность отсчетного и суммирующего устройства «d» должна быть равна цене поверочного деления «e»;
- работоспособность механизма закрытия заслонок, при этом заслонки в положении «Закрыто» не должны пропускать взвешиваемый материал;

- работоспособность блокирующих устройств, осуществляющих блокировку преждевременного включения автоматического режима работы весов, до того как весы прогреются, а цифровые показания на суммирующем устройстве стабилизируются;
- функционирование весового устройства весов;
- функционирование суммирующего устройства при автоматическом взвешивании не менее 5 порций подряд.

8.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения (далее – ПО) весов. Идентификационное наименование ПО идентифицируется при обращении к соответствующему подпункту меню или при включении. Идентификационное наименование ПО должно удовлетворять требованиям таблицы 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВП 2 02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.02
Цифровой идентификатор ПО	-

8.3 Проверка метрологических характеристик

8.3.1 Проверка абсолютной погрешности весов

8.3.1.1 Погрешность весов определяют методом непосредственной оценки при симметричном нагружении и разгрузении гирями не менее чем в шести точках диапазона взвешивания: Min, 80 e, 400 e, 500 e, 0,8 Max и Max.

Гири симметрично устанавливают на специальные площадки, расположенные по бокам весового бункера. Нагружение производят последовательно от Min до Max, фиксируя в протоколе показания весов и массу установленных гирь в точках Min, 80 e, 400 e, 500 e, 0,8 Max и Max.

При достижении НПВ гири начинают последовательно снимать, фиксируя в протоколе показания весов и массу установленных гирь в точках 0,8 Max, 500 e, 400 e, 80 e и Min.

Погрешность поверяемого весового устройства рассчитывают как разность показаний отсчетного устройства и массы гирь в каждой вышеуказанной точке. Погрешность нагруженных весов в каждой поверяемой точке не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики при работе в неавтоматическом режиме

Наименование характеристики	Значение для модификации весов ВП					
	10-30	50-150	100-300	200-600	300-900	700-2000
Максимальная нагрузка (Max), кг	30	150	300	600	900	2000
Минимальная нагрузка (Min), кг	1	2	4	10	10	40
Цена поверочного деления (e), дискретность цифровой индикации массы, кг	0,05	0,1	0,2	0,5	0,5	2,0
Число поверочных делений, n	600	1500	1500	1200	1800	1000
Диапазон выборки массы тары, кг	От 0 до Max					
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке (в эксплуатации) в диапазонах взвешивания, кг						
от Min до 500 e включ.	± 0,5 e (± 1,0 e)					
св. 500 e до Max включ.	± 0,5 e (± 1,0 e)					

8.3.1.2 Если весовое устройство поверяемых весов предусматривается использовать при определении погрешности суммирования по п. 8.3.2 настоящей методики, то дополнительно определяется абсолютная погрешность весового устройства при нагрузках $M_{min}=400 d$ (минимальной порции продукта, взвешиваемой автоматически) и $M_{max} = \text{Max}$, (максимальной порции продукта, взвешиваемой автоматически), которая не должна превышать 1/3 предела допускаемой погрешности весов по таблице 2.

Нагружают весовое устройство гирями массой 400 е. Затем весы плавно догружают гирями массой по 0,1е до тех пор, пока показания отсчетного устройства не увеличатся на 1е.

Абсолютное значение погрешности вычисляют по формуле

$$A = I + 0,5 e - M - \Delta m, \quad (1)$$

где I - показанное первоначальное значение на весовом устройстве, кг,

M - масса основных гирь, кг,

Δm - масса дополнительных гирь, кг.

Аналогично рассчитывается погрешность весового устройства при нагрузке $M_{max} = \text{НПВ}$.

8.3.1.3 Погрешность весов с Max больше 500 кг допускается определять способом последовательных замещений. При использовании этого способа погрешность допускается определять только при нагружении.

Погрешность нагруженных весов в каждой поверяемой точке не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов, приведенных в таблице 3.

8.3.1.4 Проверка абсолютной погрешности устройства выборки массы остатка продукта

Погрешность устройства выборки массы остатка продукта определяют не менее чем в трех точках: 1 е, 5% Max , 10% Max (если в технической документации на используемые весы не указано иное значение нагрузки). Гири соответствующей массы устанавливают на специальные площадки весов, после чего производят выборку массы остатка. После выборки массы остатка отсчетное устройство должно показать нуль. Затем весы плавно дополнительно догружают гирями массой по 0,1 е до тех пор, пока показания отсчетного устройства не увеличатся на 1 е.

Абсолютное значение погрешности вычисляется по формуле

$$\Delta = 0,5 e - \Delta m, \quad (2)$$

где Δm - масса дополнительных гирь, кг.

Погрешность устройства выборки массы тары (остатка продукта) в каждой поверяемой точке не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов, приведенных в таблице 3.

8.3.2 Проверка относительной погрешности суммирования при автоматическом взвешивании

Относительную погрешность суммирования при автоматическом взвешивании (δ_c) определяют при M_{min} и M_{max} в процессе работы весов на материале с максимальной производительностью или с той, с которой весы эксплуатируются у потребителя:

M_{min} - минимальная порция продукта, взвешенная автоматически, кг

M_{max} - максимальная порция продукта, взвешенная автоматически, кг.

Характеристики весов при работе в автоматическом режиме приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики при работе в автоматическом режиме

Наименование характеристики	Значение для модификации весов ВП					
	10-30	50-150	100-300	200-600	300-900	700-2000
Минимальная порция, кг	20	40	80	200	200	800
Пределы допускаемой относительной погрешности при первичной поверке (в эксплуатации), в % от суммарной массы порций	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$					

Проводят не менее двух измерений в автоматическом режиме при взвешивании пяти порций M_{min} и двух измерений при взвешивании пяти порций M_{max} с интервалом между испытаниями от 5 до 15 минут. Результаты измерений заносят в протокол поверки.

Действительное значение суммарной массы продукта (M_C) определяют на весах III (среднего) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1. Порции продукта взвешивают на контрольных весах до или после того, как продукт будет автоматически взвешен на поверяемых весах. При этом погрешность контрольных весов не должна превышать 1/3 предела допускаемой погрешности суммирования при автоматическом взвешивании.

Измеренное значение суммарной массы продукта (M_{CA}) определяется при работе в автоматическом режиме весов для суммарного учета не менее чем при взвешивании пяти порций, при этом берется конечная, итоговая сумма, показанная на суммирующем устройстве,

$$M_{CA} = \Sigma M_i, \quad (3)$$

где - ΣM_i - сумма порций продукта, прошедшего через весы, кг.

Абсолютная погрешность суммирования при автоматическом взвешивании определяется по формуле

$$\Delta = M_{CA} - M_C, \quad (4)$$

где M_{CA} - значение суммарной массы продукта, показанное суммирующим устройством, кг,

M_C - значение суммарной массы, взвешенной на контрольных весах, кг.

Относительную погрешность суммирования при автоматическом взвешивании, в %, рассчитывают по формуле

$$\delta_c = \frac{\Delta}{M_C} \cdot 100. \quad (5)$$

Полученное значение относительной погрешности суммирования не должна превышать пределов, приведенных в таблице 4.

Допускается определять погрешность автоматического взвешивания с помощью гирь. При этом нагружают и разгружают специальные площадки пять раз гирями массой равной M_{min} и пять раз гирями массой равной M_{max} при работе весов в режиме автоматического взвешивания.

Абсолютная и относительная погрешность суммирования при автоматическом взвешивании определяется по формулам (4) и (5), при этом принимают M_C суммарной массой гирь, нагружаемых за 5 циклов взвешивания.

Определение погрешности суммирования при автоматическом взвешивании с помощью весового устройства поверяемых весов производят, предварительно определив метрологические характеристики весов (по 8.3.1.2). Погрешность весов не должна превышать 1/3 предела допускаемой погрешности при автоматическом взвешивании одной порции (таблица 4).

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки оформляются протоколами 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 в соответствии с Описанием типа.

9.3 При отрицательных результатах поверки весы признают непригодными к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство о поверке и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

Разработчик
Заведующий лабораторией 241



М.Ю. Медведевских

Приложение А

(обязательное)

Форма протокола первичной (периодической) поверки весов

Весы автоматические дискретного действия (порционные) для суммарного учета сыпучих материалов
ВП _____, зав. № _____

Нормативный документ на поверку: «Весы автоматические дискретного действия (порционные) для суммарного учета сыпучих материалов ВП. Методика поверки. МП 125-241-2017»

Информация об использованных средствах поверки _____

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____
- относительная влажность воздуха, % _____

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования _____

Результаты проверки метрологических характеристик

Таблица А1 – Проверка абсолютной погрешности весов (в килограммах)

Масса гирь	Первый бункер						Второй бункер					
	Прямой ход (нагружение)			Обратный ход (разгружение)			Прямой ход (нагружение)			Обратный ход (разгружение)		
	Показа- ния весов	Допол- нитель- ная на- грузка	Абс. по- грешн ость	Показа- ния весов	Допол- нитель- ная на- грузка	Абс. по- грешно сть	Показа- ния весов	Допол- нитель- ная на- грузка	Абс. по- грешно сть	Показа- ния весов	Допол- нитель- ная на- грузка	Абс. по- грешно сть
Min												
Max												

Таблица А.2 – Проверка абсолютной погрешности устройства выборки массы остатка продукта (в килограммах)

Масса гирь	Показания весов после выборки массы тары	Дополнительная нагрузка, г (от 0,1 e до 1,0 e)	Показания весов	Абсолютная погрешность устройства выборки массы тары

