

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

«04» 20 г.



# Весы бункерные электронные «Поток»

*Методика поверки*

МП 037-14

Начальник отдела  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Назаров

Настоящая методика распространяется на весы бункерные электронные «Поток» производства ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М» и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками не должен превышать 12 месяцев.

### **Операции и средства поверки**

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование испытаний	Методика проведения исследований (номера п.п. настоящей методики)	Эталонные средства измерений, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура, их технические характеристики
1.1. Внешний осмотр	5.1	---
1.2. Опробование	5.2	Гири класса точности М <sub>1</sub> или М <sub>1-2</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009 общей массой не менее 50 % от Max весов, материал или балластные грузы
1.3 Определение метрологических характеристик весов при измерении массы дозы		
1.3.1 Определение погрешности устройства установки нуля	5.3	Гири класса точности М <sub>1</sub> или М <sub>1-2</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009
1.3.2 Определение порога реагирования (чувствительности)	5.4	То жн
1.3.3 Определение погрешности нагруженных весов	5.5	Гири класса точности М <sub>1</sub> или М <sub>1-2</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009 общей массой не менее 25 % от Max весов, материал или балластные грузы
1.4 Определение погрешности весов при измерении общей массы		
1.4.1 Определение погрешности весов при измерении общей массы с использованием весоизмерительного устройства поверяемых весов в качестве контрольного	5.6.1	Материал
1.4.2 Определение погрешности весов при измерении общей массы с использованием контрольных весов неавтоматического действия	5.6.2	Материал, весы неавтоматического действия среднего (III) класса точности по ГОСТ Р 53228-2008 или ГОСТ OIML R 76-1-2011.

### **2 Требования безопасности**

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые весы, а так же на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

### **3 Условия поверки**

3.1 Операции по всем пунктам настоящей методики проводят при любом из сочетаний значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации:

- диапазон рабочих температур (для модификаций с пневмозаслонками без осушки воздуха), °С ..... от минус 20 до 40 (от 1 до 40)
- относительная влажность воздуха при 25 °С, не более, % ..... 80
- атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 107

3.2 Параметры электрического питания для весов с пневмозаслонками:

- напряжение, В ..... от 198 до 242
- частота, Гц ..... от 49 до 51

3.3 Параметры электрического питания для весов с электрозаслонками:	
– напряжение, В .....	от 342 до 418
– частота, Гц .....	от 49 до 51
3.4 Время прогрева весов, мин, не более .....	30

#### **4 Подготовка к поверке**

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации на весы, а также соблюдаться требования безопасности при использовании поверочного, испытательного и вспомогательного оборудования согласно эксплуатационной документации на них.

4.2 При подготовке весов к поверке должны выполняться в полном объеме операции, приведенные в эксплуатационной документации.

4.3 Применяемое оборудование и эталоны должно иметь свидетельства или другие документы, подтверждающие действующий срок годности или поверки.

#### **5 Проведение поверки.**

##### ***5.1 Внешний осмотр***

5.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов эксплуатационной документации и техническим условиям.

5.1.2 На шильдике весов должны быть указаны следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя,
- наименование и обозначение весов,
- максимальная нагрузка Max,
- минимальное значение минимальной суммируемой нагрузки  $\Sigma_{\min}$ ,
- дискретность отсчета основного и вспомогательного суммирующего устройства d.
- заводской номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя,
- год выпуска,

5.1.3 При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие внешних повреждений сборочных единиц и электропроводки;
- целостность соединительных кабелей;
- наличие заземления, знаков безопасности и необходимой маркировки;
- соответствие внешнего вида требованиям эксплуатационной документации.

##### ***5.2 Опробование***

5.2.1 При опробовании проверяют функционирование весов, а также соответствие значений максимальной нагрузки (Max), минимального значения минимальной суммируемой нагрузки ( $\Sigma_{\min}$ ), дискретности отсчета (d) основного и суммирующего отсчетного устройства весов требованиям технической и эксплуатационной документации.

5.2.2 Максимальная нагрузка (Max), дискретность отсчета (d) проверяют при однократном нагружении грузоприемного устройства весов гирями массой, равной Max, а так же не менее пяти значений, равномерно распределенных в интервале взвешивания, включая значения  $500 \times d$  и  $2000 \times d$  (при необходимости).

5.2.2.1 Сначала грузоприемное устройство нагружают гирями любой выбранной массы. Затем на нее плавно устанавливают гири массой равной дискретности отсчета (d). При этом показания весов должны увеличиться на одно значение дискретности отсчета (d).

5.2.2.2 Данную процедуру повторяют при нагружении грузоприемного устройства весов гирями массой, значение которой равно  $500 \times d$ ,  $2000 \times d$  (при необходимости) и Max.

5.2.2.3 Весы считают выдержавшими испытания, если полученные результаты удовлетворяют требованиям технической и эксплуатационной документации на весы.

##### ***5.3 Определение погрешности устройства установки на нуль***

5.3.1 Устанавливают показание весов равное нулю.

5.3.2 На грузоприемное устройство весов добавляют гири массой кратной  $0,1 \times d$ , чтобы определить дополнительную нагрузку, при которой показания изменятся на одно значение действительной цены деления (d).

5.3.3 Абсолютное значение погрешности устройства установки на нуль определяют по формуле:

$$E_0 = (I + 0,5d - \Delta L) - L, \text{ где} \quad (1)$$

**I** – первоначальные показания весов при нагрузке массой, значение которой не более  $10 \times d$ ,

**L** – нагрузка, приложенная к весам перед установкой гирь массой кратной  $0,1 \times d$ ,

**$\Delta L$**  – масса дополнительных гирь, установленных на весы,

Для весов, снабженных показывающим устройством с расширением, абсолютное значение погрешности вычисляют по формуле:

$$\Delta = I_p - L, \text{ где} \quad (16)$$

**$I_p$**  – результат индикации показывающего устройства с расширением, кратный  $0,1 \times e$  или  $0,2 \times e$ ;

**L** – нагрузка, приложенная к весам перед установкой гирь массой кратной  $0,1 \times d$ ,

5.3.4 Погрешность устройства установки весов на нуль не должна превышать значения  $\pm 0,25 \times d$ .

#### **5.4 Определение порога реагирования (чувствительности) весов**

5.4.1 Порог реагирования (чувствительности) весов определяют одновременно с определением погрешности нагруженных весов в пределах всего интервала взвешивания, включая точки со значениями  $500 \times d$ ,  $2000 \times d$  и Max.

5.4.2 При определении порога реагирования (чувствительности) на грузоприемное устройство устанавливают гири выбранной массы и помещают дополнительные гири, эквивалентные  $0,1 \times d$  и массой, кратной действительной цене деления ( $d$ ). Записывают показание  **$I_0$** . Дополнительные гири последовательно снимают до тех пор, пока показания весов не уменьшаются на одну единицу действительной цены деления ( $d$ ). Одну из дополнительных гирь массой равной  $0,1 \times d$  плавно устанавливают на грузоприемное устройство и дополнительно устанавливают гири массой равной  $1,4 \times d$ . При последнем плавном наложении гирь массой равной  $1,4 \times d$  показания весов должны увеличиться на одно значение действительной цены деления отсчетного устройства ( $I + d$ ).

5.4.3 Порог реагирования (чувствительности) весов не превышает значения, указанного в технической и эксплуатационной документации, если выполняется условие:

$$I - I_0 = d = e \quad (2)$$

#### **5.5 Определение погрешности нагруженных весов**

5.5.1. Погрешность нагруженных весов определяют при последовательном нагружении-разгружении грузоприемного устройства весов гирами или балластными грузами методом замещения не менее чем в 10 точках, равномерно расположенным в интервале взвешивания, включая точки со значениями  $500 \times d$ ,  $2000 \times d$  (при необходимости) и Max.

5.5.2 При определении погрешности весы нагружают гирами, масса которых равна выбранному значению нагрузки. Затем грузоприемное устройство весов плавно дополнительно догружают гирами массой равной  $0,1 \times d$ . Эта дополнительная нагрузка, кратная  $0,1 \times d$ , повторяется до тех пор, пока показания весов не увеличатся на одно значение  $d$ . При необходимости допускается перед определением погрешности устанавливать нулевые показания на табло нажатием соответствующих клавиш на клавиатуре весов.

5.5.3 Допускается определять погрешность весов способом последовательных замещений. Весы последовательно нагружают эталонными гирами массой не менее 50 % от Max. Затем эталонные гири с грузоприемного устройства весов снимают, а на их место помещают балласт. Массу балласта определяют по показаниям весов с учетом поправки для ближайшей из поверяемых ранее точек шкалы. Замещение эталонных гирь балластом проводят еще раз до Max.

Далее весы разгружают в обратном порядке до нуля, т.е снимают гири и определяют точку замещения. Вновь устанавливают гири и снимают балластный материал, пока не будет достигнута та же точка замещения. Повторяют эту операцию до достижения нулевого показания.

Вместо 50 % Max доля эталонных гирь может быть уменьшена до:

- $1/3$  Max, если сходимость (размах) не превышает  $0,3 \times d$ ;
- $1/5$  Max, если сходимость (размах) не превышает  $0,2 \times d$ .

Сходимость (размах) определяют трёхкратным наложением на грузоприёмное устройство нагрузки (гирь или любого другого груза) близкой к значению, при котором происходит замещение эталонных гирь (50 % Max).

5.5.4 Во всех случаях при определенной нагрузке  $L$  отмечают показанное значение  $I$ . Дополнительную нагрузку, кратную  $0,1 \times d$  устанавливают последовательно до тех пор, пока показания весов не увеличиваются на одну единицу действительной цены деления ( $I+d$ ). Дополнительная нагрузка  $\Delta L$ , установленная на грузоприемное устройство, дает показание  $P$  до проведения округления, при использовании следующей формулы:

$$P = I + 0,5d - \Delta L \quad (3)$$

Погрешность до округления равна:

$$E = P - L \quad (4)$$

Отсюда:

$$E = (I + 0,5d - \Delta L) - L \quad (5)$$

Исправленная погрешность до округления равна:

$$E_C = E - E_0, \text{ где} \quad (6)$$

$E_0$  – погрешность, вычисленная по формуле (1) или (1б).

5.5.5 Абсолютные значения погрешности не должны превышать значений, указанных в технической и эксплуатационной документации.

ПРИМЕЧАНИЕ. Погрешности показаний ( $\Delta_A$ ) при нагружении должны быть записаны и учтены при поверке весов в автоматическом режиме взвешивания.

## 5.6 Определение погрешности весов в режиме автоматического взвешивания

Определение погрешности весов в автоматическом режиме взвешивания осуществляют на материале:

- в соответствии с маркировками;
- при нормальных для весов рабочих условиях;
- должно проводиться не менее трех испытаний на материале: одно при наиболее вероятной минимальной нагрузке, одно при максимальной нагрузке и одно вблизи минимальной суммарной нагрузки ( $\sum_{min}$ );
- каждое испытание должно проводиться с максимальной производительностью;
- испытание должно проводиться с материалом, для которого предназначены весы;
- необходимое количество материала должно быть не менее минимальной суммарной нагрузки ( $\sum_{min}$ ) для конкретной модификации;
- когда количество материала, равное минимальной суммарной нагрузке ( $\sum_{min}$ ), может быть суммировано менее, чем за пять циклов взвешивания, то должны проводиться дополнительные испытания на материале: пять циклов каждый на количестве равном Max и пять циклов на количестве равном вероятной минимальной нагрузке весов;
- оборудование вблизи автоматических весов, включающее конвейеры, системы сбора пыли и прочее, которое используется, когда весы находятся в обычном процессе, должно работать;
- если конструкцией весов предусмотрено отведение взвешиваемого материала через альтернативные разгрузочные устройства, испытания должны выполняться для каждого альтернативного устройства, если не установлено, что грузоприемное устройство не подвержено влиянию другого воздушного потока. Испытание для полного диапазона материалов необходимо проводить только для одного разгрузочного устройства.

### 5.6.1 Определение погрешности весов в режиме автоматического взвешивания с использованием весоизмерительного устройства поверяемых весов в качестве контрольного.

5.6.1.1 Включают весы для работы в автоматическом режиме вместе с окружающим оборудованием, которое работает при автоматическом взвешивании. Проводят не менее пяти циклов взвешивания для обеспечения нормальных рабочих условий.

5.6.1.2 Проводят контрольное взвешивание партии продукта в автоматическом режиме по следующей методике.

(1) Автоматический режим взвешивания прерывают после заполнения грузоприемного устройства материалом и до разгрузки материала. Таким образом, бункер остается загруженным.

(2) Затем все окружающее оборудование должно быть остановлено. Когда система пришла в состояние полного покоя, т.е когда условия идентичны режиму статического взвешивания при неавтоматическом взвешивании, по отсчетному устройству весов определяют массу брутто.

(3) В полученное значение массы вносят поправку  $\Delta_A$  (суммируют или вычитают в зависимости от полученного знака) на погрешность, определенную согласно пункта 5.4.1.

(4) Весы и все окружающее оборудование запускают вновь. Материал выгружают из грузоприемного устройства. Автоматический процесс вновь прерывают после разгрузки бункера и завершения автоматического взвешивания тары, однако, до новой загрузки бункера.

(5) Определяют вес пустого грузоприемного устройства в режиме статического взвешивания при неавтоматическом испытании по основному отсчетному устройству.

(6) Повторяют действия (1) – (5) до завершения взвешивания.

5.6.1.3 Чистый вес нетто материала, пропущенного при каждом цикле в режиме статического взвешивания, определяют путем вычитания исправленного показания, полученного в (5) из исправленного показания, полученного в (2).

5.6.1.4 Условное действительное значение массы суммарной нагрузки определяют путем суммирования весов нетто, полученных в каждом цикле в режиме статического взвешивания.

5.6.1.5 Чистый вес нетто материала, пропущенного при каждом цикле в режиме автоматического взвешивания, определяют путем вычитания показания, полученного в (4) из показания, полученного в (1).

5.6.1.6 Условное действительное значение массы суммарной испытательной нагрузки определяют путем суммирования весов нетто, полученных в каждом цикле в режиме автоматического взвешивания.

5.6.1.7 Погрешность весов определяют как разность между показанным суммарным весом по суммирующему устройству, как определено в 5.6.1.6 и общим весом материала, определенным в режиме статического взвешивания по основному отсчетному устройству весов, как в 5.6.1.4. Погрешность не должна превышать пределов, указанных в технической и эксплуатационной документации.

#### 5.6.2 Определение погрешности в режиме автоматического взвешивания с использованием контрольных весов неавтоматического действия.

5.6.2 Включают весы для работы в автоматическом режиме вместе с окружающим оборудованием, которое работает при автоматическом взвешивании. Проводят не менее пяти циклов взвешивания для обеспечения нормальных рабочих условий.

5.6.2.2 Проводят взвешивание партии продукта в автоматическом режиме.

5.6.2.3 Определяют действительный вес обработанного материала, используя в качестве контрольного оборудования весы неавтоматического действия, обеспечивающие взвешивание с погрешностью, не превышающей:

а) 1/3 максимально допускаемой погрешности при автоматическом взвешивании, если весы поверены непосредственно перед проводимой поверкой;

б) 1/5 максимально допускаемой погрешности при автоматическом взвешивании во всех остальных случаях.

*ПРИМЕЧАНИЕ. Определение действительной массы испытательной нагрузки может быть проведено как до, так и после взвешивания в автоматическом режиме.*

5.6.2.4 Определяют погрешность весов при автоматическом взвешивании как разность между показанным суммарным весом по суммирующему устройству, как определено в п. 5.6.2.3 и общим весом материала, определенным как в п. 5.6.2.2.

5.6.2.5 Погрешность не должна превышать пределов, указанных в технической и эксплуатационной документации.

### **6. Оформление результатов поверки**

6.1. Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006-94, и записью в соответствующий раздел эксплуатационной документации на весы, заверенной подписью поверителя.

6.2. При отрицательных результатах поверки весы к эксплуатации не допускают, оттиски поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.