



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н. И. Ханов  
МП « 27 » апреля 2015

Весы специальные ВСПМ

Методика поверки  
МП № 2301-4-0149-2015

и.р. 61334-15

Руководитель лаборатории  
госэталонов и научных  
исследований в области измерений массы и силы ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМ им.  
Д.И. Менделеева»

А.Ф. Остривной  
« 27 » апреля 2015 г.

г. Санкт-Петербург  
2015 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | Стр. |
|---|------|
|   | 3    |
| 1 Операции и средства поверки                                 |      |
| 2 Требования безопасности                                     | 4    |
| 3 Условия поверки   | 4    |
| 4 Подготовка к поверке  | 4    |
| 5 Проведение поверки  | 5    |
| 5.1 Внешний осмотр  | 5    |
| 5.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения весов | 5    |
| 5.3 Опробование   | 8    |
| 5.4 Определение метрологических характеристик                 | 8    |
| 5.4.1 Способ 1  | 8    |
| 5.4.1.1 Определение абсолютной погрешности весов              | 8    |
| 5.4.1.2 Определение размаха показаний                         | 9    |
| 5.4.2 Способ 2  | 10   |
| 5.4.2.1 Определение абсолютной погрешности весов              | 10   |
| 5.4.2.2 Определение размаха показаний                         | 11   |
| 5.4.3 Способ 3  | 12   |
| 5.4.3.1 Определение абсолютной погрешности весов              | 13   |
| 5.4.3.2 Определение размаха показаний                         | 13   |
| 6 Оформление результатов поверки                              | 14   |
| Приложение 1. Форма протоколов поверки весов (Способ 1)       | 15   |
| Приложение 2. Форма протоколов поверки весов (Способ 2)       | 17   |
| Приложение 3. Форма протоколов поверки весов (Способ 3)       | 20   |

Настоящая методика поверки распространяется на весы специальные ВСПМ ЗАО «ВИК» ТЕНЗО-М», п. Красково Московской обл., и устанавливает методику их первичной и периодической поверок тремя способами:

- на месте эксплуатации с помощью эталонных гирь 3-го разряда по ГОСТ 8.021-2005 (Способ 1);

- на месте эксплуатации с помощью эталонной гири 2-го разряда по ГОСТ 8.021-2005 массой 20 кг, компаратора массы на максимальную нагрузку 20 кг и комплекта замещающих грузов (Способ 2);

- на предприятии-изготовителе с помощью платформы-копии и эталонных гирь 3-го разряда по ГОСТ 8.021-2005 (Способ 3).

Интервал между поверками – 1 год.

## 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.

Т а б л и ц а 1

| Наименование операции                                     | Номер пункта методики поверки | Средства поверки и их технические характеристики   | Обязательность проведения операции при первичной и периодической поверках |
|---|-------------------------------|--|---|
| Внешний осмотр  | 5.1                           | Визуально  | Да  |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения весов | 5.2                           | То же  |   |
| Опробование   | 5.3                           | То же  | Да  |
| Определение метрологических характеристик:                | 5.4.1; 5.4.2;<br>5.4.3        | -  | -   |
| Определение абсолютной погрешности весов (Способы 1 и 3)  | 5.4.1.1;<br>5.4.3.1           | Эталонные гири 3-го разряда по ГОСТ 8.021-2005 массой от 1 до 20 кг и модульные гири суммарной массой 500 кг | Да  |

## Окончание таблицы 1

| Наименование операции                               | Номер пункта методики поверки | Средства поверки и их технические характеристики   | Обязательность проведения операции при первичной и периодической поверках |
|---|-------------------------------|--|---|
| Определение абсолютной погрешности весов (Способ 2) | 5.4.2.1                       | Эталонная гиря 2-го разряда по ГОСТ 8.021-2005 массой 20 кг; компаратор массы на максимальную нагрузку 20 кг с СКО не более 50 мг и ценой деления не более 100 мг; замещающие грузы - гири класса точности $M_1$ по ГОСТ OIML R 111-1-2009 параллелепипедной формы массой 20 кг. | Да  |
| Определение размаха показаний весов (способы 1 и 3) | 5.4.1.2;<br>5.4.3.2           | Эталонные гири 3-го разряда по ГОСТ 8.021-2005 массой от 1 до 20 кг и суммарной массой 500 кг-модульные гири.  | Да  |
| Определение размаха показаний весов (способ 2)      | 5.4.2.2                       | Эталонные гири 3-го разряда по ГОСТ 8.021-2005 массой от 1 до 20 кг; замещающие грузы - гири класса точности $M_1$ по ГОСТ OIML R 111-1-2009 массой 20 кг.   | Да  |

**Примечание** - Средства поверки, на которые дана ссылка в таблице 1, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Следует соблюдать осторожность и требования безопасности, изложенные в «Руководстве по эксплуатации весов».

## 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- атмосферное давление от 980 гПа до 1030 гПа;
- температура окружающего воздуха от 15°C до 25°C;
- изменение температуры в помещении в течение 1 часа не должно превышать 0,5°C;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

3.2 В помещении не должно быть воздушных потоков и ощутимых вибраций.

## 4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

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

- перед проведением поверки весы должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии в течение не менее 30 мин.

- перед проведением поверки весы должны быть подготовлены в соответствии с п.2.3 Руководства по эксплуатации.

## **5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **5.1 Внешний осмотр**

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

- отсутствие видимых повреждений на поверхности деталей весов;
- наличие маркировки и комплектующих изделий согласно технической документации изготовителя и комплекту поставки.

### **5.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения весов**

5.2.1 Перед определением метрологических характеристик, при поверке, необходимо проверить идентификационные данные ПО. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

| Идентификационные данные (признаки)                              | Значения     |
|--|--------------|
| Идентификационное наименование программного обеспечения          | ВСПМ         |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения* | 1.2 (CRC 32) |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения                  | 57D7C303     |

Идентификация программы: номер версии программного обеспечения отображается на дисплее терминала при запуске ПО. Номер версии программного обеспечения должен совпадать с номером, указанным в таблице 2.

#### **5.2.2 Проверка цифрового значения электронного клейма**

При поверке весов при выпуске из производства цифровое значение электронного клейма заносится в таблицу в паспорте в разделе «Отметки о поверках весов».

При поверке весов после ремонта цифровое значение электронного клейма, записанное в паспорте весов, проведенной до ремонта, не учитывается; цифровое значение электронного клейма, отображенное на экране терминала, приводят в паспорте.

При периодической поверке цифровое значение электронного клейма необходимо сравнить с значением, записанным при предыдущей поверке в разделе «Отметки о поверках весов» в паспорте.

Процедура проверки показания электронного клейма:

Проверка электронного клейма проводится двумя способами следующим образом:

1. Необходимо нажать на клавишу «Статистика». После нажатия высветится клавиша «Электронное клеймо» (Рисунок 1). Однократным нажатием открыть просмотр электронного клейма.

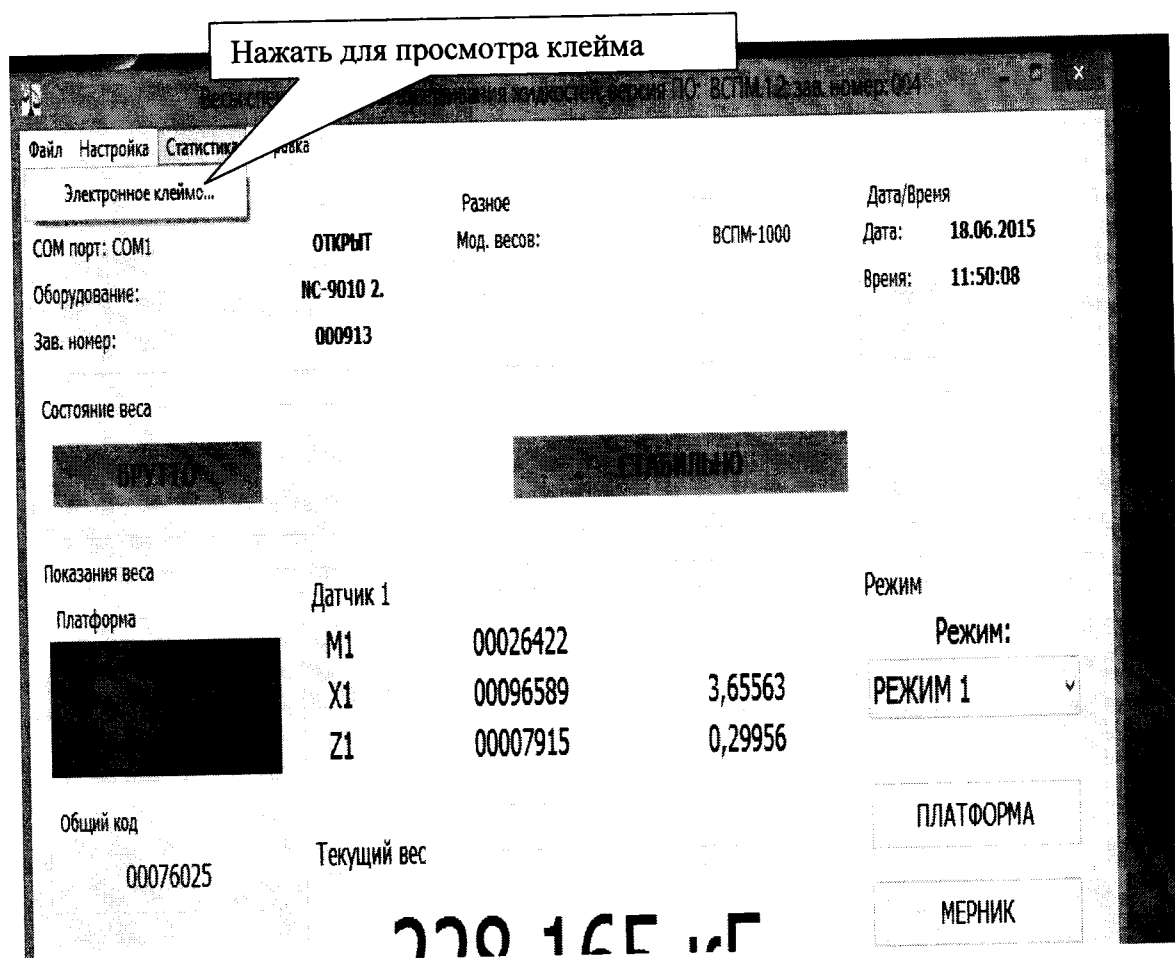


Рисунок 1. Процедура проверки показания электронного клейма.

На экране отобразится окно изменений электронного клейма, где отображается значение, дата, время и причина последнего изменения электронного клейма (Рисунок 2).

The screenshot shows a window titled "Изменения электронного клейма весов". It contains a table with the following data:

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Было изменений клейма:    | 54         |
| Номер изменения клейма:   | ПОСЛЕДНЕЕ  |
| Дата изменения клейма:    | 18.06.2015 |
| Время изменения клейма:   | 10:19:09   |
| Значение клейма:          | 56677      |
| Причина изменения клейма: | Отчет      |

Below the table, a text box contains the message: "Режим 'Калибровка': изменено значение коэффициента 'k12'."

Рисунок 2. Окно изменений электронного клейма.

2. Необходимо нажать на клавишу «Настройка» и в меню выбрать раздел «Параметры весов» (Рисунок 3).

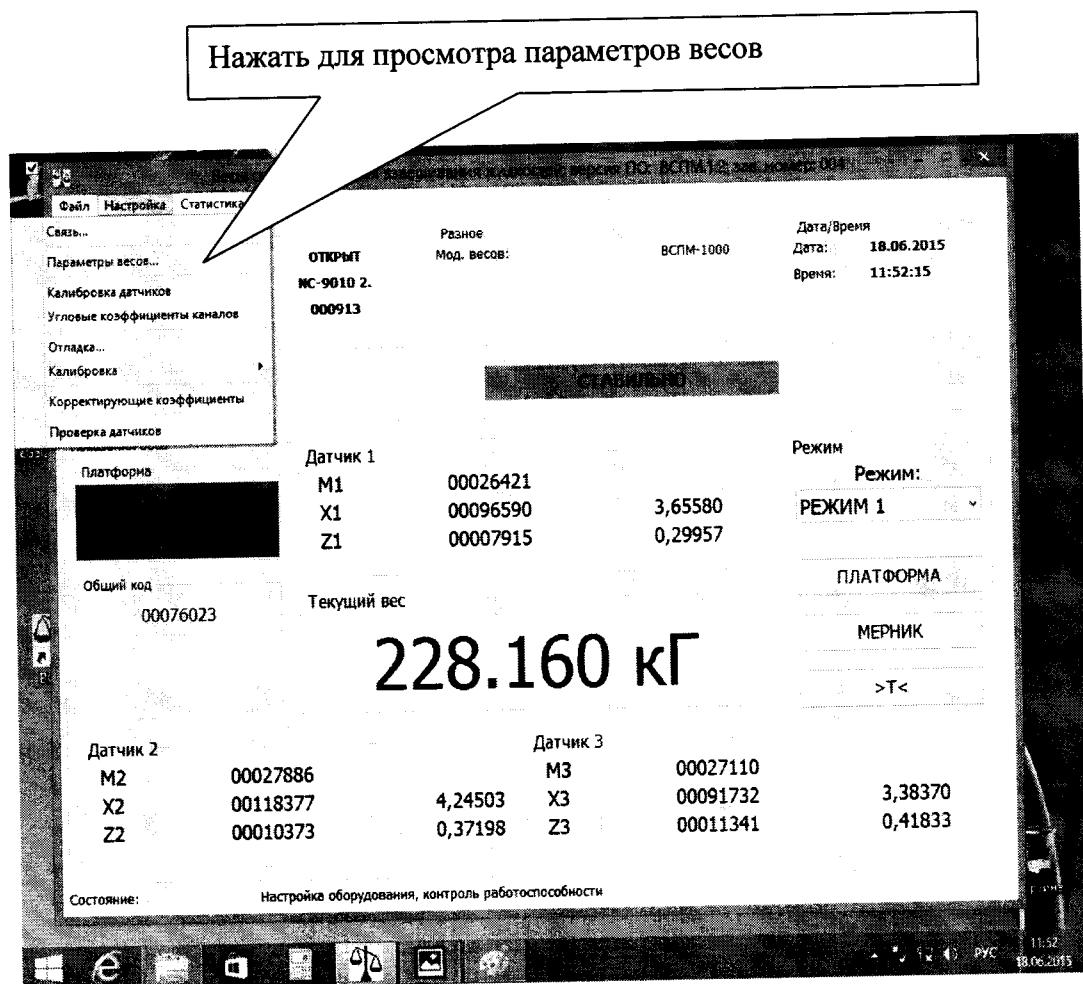


Рисунок 3. Процедура проверки показания электронного клейма.

На экране отобразится окно параметров весов, в том числе дата последнего изменения электронного клейма и его значение (Рисунок 4).



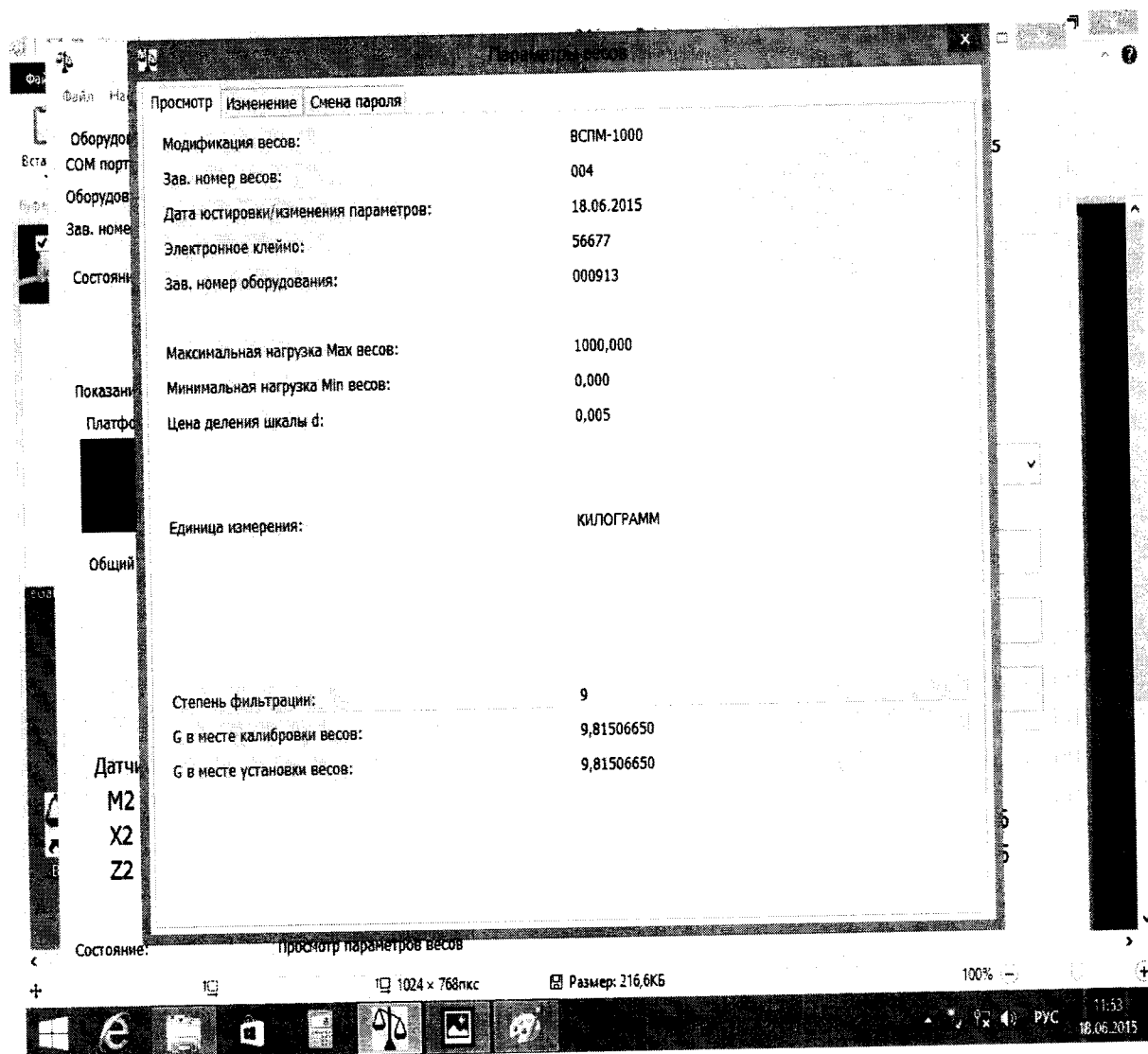


Рисунок 4. Окно параметров весов.

### 5.3 Опробование

5.3.1 При опробовании весы приводят в рабочее состояние в соответствии с п. 2.3 Руководства по эксплуатации. Индикация показаний на дисплее должна быть четкой и исправной.

**ВНИМАНИЕ.** Считывание показаний нагруженных и ненагруженных весов производится после стабилизации показаний.

### 5.4 Определение метрологических характеристик

#### 5.4.1 Способ 1

##### 5.4.1.1 Определение абсолютной погрешности весов

Определение абсолютной погрешности весов проводят на нагруженных имитатором весов. Эталонные гири следует устанавливать на имитатор тарной нагрузки (далее - имитатор).

Перед определением погрешности весы следует нагрузить эталонными гирями, массой равной их максимальной нагрузке с учетом массы имитатора. Затем гири снимают,

оставляя имитатор на весах, и устанавливают показание весов на ноль. Затем поочередно симметрично относительно центра имитатора устанавливают и снимают эталонные гири массой, равной нижней границе первого интервала измерений массы нетто, каждый раз записывая показания весов. Если после снятия гирь с имитатора показания отличаются от нуля, клавишей «Т» показания устанавливают на ноль, и снова на имитатор устанавливают эталонные гири. Число измерений должно быть не менее трех. Затем эталонные гири снимают и, если показание весов не равно нулю, клавишей «Т» устанавливают их на ноль. После этого на имитатор устанавливают эталонные гири массой, равной верхней границе первого интервала, каждый раз записывая показания весов. Число измерений должно быть не менее трех.

Указанные операции повторяют для других интервалов измерений массы нетто весов.

Погрешность показаний весов  $\Delta$  при установленной нагрузке рассчитывают по формуле

$$\Delta_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I_{ni} - m_{zn} \quad , \quad (1)$$

где  $n$  – число измерений ( $n \geq 3$ );

$m_{zn}$  – масса эталонных гирь;

$I_{ni}$  –  $i$ -ое показание весов при данной нагрузке.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение 1).

Весы считают выдержавшими испытание, если погрешность весов на нижней и верхней границах интервала измерений массы нетто не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности весов для каждого интервала измерений массы нетто.

#### 5.4.1.2 Определение размаха показаний весов

Проводят при нагрузке, примерно равной середине каждого интервала измерений, поверяемых весов. Для каждого интервала выполняют не менее 5 нагружений и разгрузений.

Считывания следует проводить после успокоения показаний, когда весы нагружены. После снятия нагрузки показания весов должны установиться на ноль. В случае отклонения показаний весов от нуля, с помощью клавиши «Т» устанавливают их на ноль. Размах показаний  $R$  рассчитывают по формуле

$$R = I_{max} - I_{min} \quad , \quad (2)$$

где  $I_{max}$  – максимальное показание из пяти измерений;

$I_{min}$  – минимальное показание из пяти измерений.

Результаты вычислений занести в протокол. Форма протокола приведена в Приложении 1.

Весы считают выдержавшими испытание, если измеренное значение размаха показаний для каждого интервала измерений не превышает соответствующего предела допускаемого размаха показаний.

#### 5.4.2 Способ 2

При отсутствии достаточного количества эталонных гирь 3-го разряда на месте эксплуатации весов поверку проводят с помощью замещающих грузов. Замещающие грузы должны обладать стабильностью на период проведения поверки весов. В качестве замещающих грузов допускается применять гири класса точности  $M_1$  по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

##### 5.4.2.1 Определение абсолютной погрешности весов

Определение абсолютной погрешности весов проводят на нагруженных имитатором весах.

Перед определением абсолютной погрешности весов следует провести индивидуальную калибровку комплекта замещающих грузов с определением действительных значений массы отдельных грузов, суммарной массы комплекта грузов с указанием ее расширенной неопределенности измерений. Калибровку замещающих грузов следует проводить с помощью эталонной гири массой 20 кг 2-го разряда по ГОСТ 8.021-2005 и компаратора массы на 20 кг с СКО не более 50 мг и ценой деления  $d$  не более 100 мг.

Компаратор массы на 20 кг должен быть подготовлен к работе в соответствии с п. 2.3 Руководства по эксплуатации.

Подберите достаточное количество гирь массой 20 кг класса точности  $M_1$  суммарной массой соответствующей, наибольшей верхней границе интервала измерений массы нетто поверяемых весов, и фломастером нанесите на них порядковые номера.

С помощью эталонной гири 2-го разряда и компаратора массы на 20 кг определить действительное значение погрешности каждой отдельной гири методом замещения по схеме « $AB_1B_2...B_nA$ » в соответствии с ГОСТ OIML R 111-1-2009. Погрешность каждой отдельной гири (отклонение от ее номинального значения) определить по формуле

$$\Delta m_{bi} = \Delta m_a + (I_{bi} - \bar{I}_a), \quad (3)$$

где  $\Delta m_{bi}$  - погрешность  $i$ -го замещающего груза;

$\Delta m_a$  - погрешность эталонной гири 2-го разряда по ГОСТ 8.021-2005 массой 20 кг, взятая из свидетельства о поверке;

$I_{bi}$  - показание компаратора массы для  $i$ -го замещающего груза;

$$\bar{I}_a = \frac{1}{2}(I_{a1} + I_{aK});$$

$I_{a1}$  и  $I_{aK}$  - показания компаратора массы для эталонной гири при первом и последнем измерении по схеме цикла « $AB_1B_2...B_nA$ ».

Суммарную массу замещающих грузов рассчитывают по формуле

$$m_b = 20 \cdot n + \sum_{i=1}^n \Delta m_{bi}, \quad (4)$$

где  $n$  – число замещающих грузов.

Расширенная неопределенность измерений суммарной массы гирь рассчитывают по формуле

$$U(m_b) = 2 \cdot \sqrt{n \cdot [u^2(m_a) + \frac{3}{2} \cdot u^2(I)]}, \quad (5)$$

где  $u(m_a)$  - стандартная неопределенность эталонной гири 2-го разряда массой 20 кг;

$u(I)$  – стандартная неопределенность единичного измерения массы, равная СКО компаратора.

**П р и м е ч а н и е** - Измерения следует проводить без перерывов, соблюдая примерно равные промежутки времени между ними.

По окончании калибровки гирь сразу приступить к поверке весов, применяя необходимое количество замещающих грузов и недостающее количество эталонных гирь 3-го разряда. Определение абсолютной погрешности весов проводить по п. 5.3.1.1. Определение размаха показаний весов – по п. 5.3.1.2 настоящей методики.

Погрешность показаний весов  $\Delta_n$  при приложенной нагрузке рассчитывают по формуле

$$\Delta_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I_{ni} - m_{zn} - m_b, \quad (6)$$

где  $m_{zn}$  – масса эталонных гирь 3-го разряда, дополняющих массу замещающих грузов до значения выбранной испытательной нагрузки.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение 2).

Весы считают выдержавшими испытание, если погрешность весов при нижней и верхней границах каждого интервала измерений массы нетто не превышает пределов допускаемой абсолютной погрешности весов.

#### 5.4.2.2 Определение размаха показаний весов

Проводят по п. 5.4.1.2 настоящей методики с применением откалиброванных замещающих грузов.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение 2).

Весы считают выдержавшими испытание, если измеренное значение размаха показаний для каждого интервала измерений не превышает соответствующего предела допускаемого размаха показаний.

### 5.4.3 Способ 3

При невозможности провести поверку весов по способам 1 и 2, например, при отсутствии достаточного количества эталонных гирь 2-го и 3-го разряда, на месте эксплуатации весов поверку проводят на предприятии-изготовителе с помощью платформы-копии.

#### 5.4.3.1 Определение абсолютной погрешности весов

Для этого датчики снимают с весов и вместе с терминалом и соединительными кабелями отправляют на предприятие-изготовитель. На предприятии-изготовителе в платформу-копию монтируются весоизмерительные датчики поверяемых весов, проводят соединение датчиков с терминалом и юстировку датчиков в соответствии с п.2.2 Руководства по эксплуатации. Затем определяют абсолютную погрешность весов по п. 5.3.1.1.

После этого снимают датчики из платформы-копии и снова вставляют их в платформу-копию, проводят юстировку датчиков в соответствии с п.2.2 Руководства по эксплуатации и определяют абсолютную погрешность весов по п. 5.3.1.1.

Весы считают выдержавшими испытание, если измеренные значения абсолютной погрешности весов каждого интервала измерений массы нетто не превышает соответствующего предела допускаемой абсолютной погрешности весов.

#### 5.4.3.2 Определение размаха показаний весов

Размах показаний определяют после первой установки датчиков и после демонтажа и повторной установки датчиков в платформу-копию по п. 5.3.1.2.

Весы считают выдержавшими испытание, если измеренные значения размаха показаний для каждого интервала измерений массы нетто не превышает соответствующего предела допускаемой размаха показаний весов.

После проведения поверки по способу 3 весоизмерительные датчики и терминал весов доставляют на место эксплуатации и производят необходимые монтажные работы по установке датчиков в весы. После этого проводят юстировку датчиков в соответствии с п.2.2 Руководства по эксплуатации весов.

При эксплуатации весов в месте с географической широтой, отличной от места поверки по способу 3, в показания весов следует вводить корректирующий множитель по формуле

$$I_K = \frac{g_{\text{и}}}{g_{\text{э}}} \cdot I_{\text{в}} \quad , \quad (7)$$

где  $I_K$  – скорректированные показания весов;

$I_{\text{в}}$  – показания весов, полученные на месте эксплуатации;

$g_{\text{и}}$  – ускорение свободного падения на месте поверки весов;

$g_{\text{э}}$  – ускорение свободного падения на месте эксплуатации.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты первичной и периодической поверок весов оформляют выдачей свидетельства о поверке и протоколов испытаний.

6.2 Весы, не удовлетворяющие установленным требованиям, к выпуску и применению не допускают и выдают извещение о непригодности в установленном порядке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
(справочное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ВЕСОВ (СПОСОБ 1)

Протокол № \_\_\_\_\_

поверки весов специальных ВСПМ \_\_\_\_\_  
представленных

зав. № \_\_\_\_\_

Место поверки \_\_\_\_\_ 1 Способ 1

1.1 Определение абсолютной погрешности весов

Температура, t \_\_\_\_\_ °С; Влажность, ф \_\_\_\_\_ %; Давление, Р \_\_\_\_\_ гПа;

$$\Delta = I_H - m_{гн} ,$$

где  $m_{гн}$  - масса эталонных гирь;

$I_H$  - показание весов при нагрузке Н.

Средства поверки:

эталонные гири 3-го разряда: \_\_\_\_\_

| № изме-<br>рения | Интервал изме-<br>рений | Граница интервала | Масса эталонных<br>гирь, кг | Показание<br>весов, кг | Погрешность,<br>г |
|------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|
| 1                | Интервал 1              | Нижняя            |                             |                        |                   |
| 2                |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 3                |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 4                | Интервал 1              | Верхняя           |                             |                        |                   |
| 5                |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 6                |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 7                | Интервал 2              | Нижняя            |                             |                        |                   |
| 8                |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 9                |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 10               | Интервал 2              | Верхняя           |                             |                        |                   |
| 11               |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 12               |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 7                | Интервал 3              | Нижняя            |                             |                        |                   |
| 8                |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 9                |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 10               | Интервал 3              | Верхняя           |                             |                        |                   |
| 11               |                         | -"                |                             |                        |                   |
| 12               |                         | -"                |                             |                        |                   |



Соответствует



Не соответствует

## 1.2 Определение размаха показаний весов

Температура,  $t$  \_\_\_\_\_ °С; Влажность,  $\varphi$  \_\_\_\_\_ %; Давление,  $P$  \_\_\_\_\_ гПа;

Размах показаний для каждой нагрузки рассчитывают по формуле

$$R = I_{max} - I_{min}, \quad (1.2)$$

где  $I_{max}$  - максимальное показание из серии измерений;

$I_{min}$  - минимальное показание из серии измерений.

Средства поверки:

эталонные гири 3-го разряда: \_\_\_\_\_

| № измерения | Интервал измерений | Нагрузка, кг | Показание весов, $I$ , кг | Размах показаний, $R$ , г |
|-------------|--------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 1           | 1                  |              |                           |                           |
| 2           |                    |              |                           |                           |
| 3           |                    |              |                           |                           |
| 4           |                    |              |                           |                           |
| 5           |                    |              |                           |                           |
| 6           | 2                  |              |                           |                           |
| 7           |                    |              |                           |                           |
| 8           |                    |              |                           |                           |
| 9           |                    |              |                           |                           |
| 10          |                    |              |                           |                           |
| 11          | 3                  |              |                           |                           |
| 12          |                    |              |                           |                           |
| 13          |                    |              |                           |                           |
| 14          |                    |              |                           |                           |
| 15          |                    |              |                           |                           |

☐

Соответствует

☐

Не соответствует

Поверитель:

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.



ПРИЛОЖЕНИЕ 2  
(справочное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ВЕСОВ (СПОСОБ 2)

Протокол № \_\_\_\_\_

поверки весов специальных ВСПМ \_\_\_\_\_

зав. № \_\_\_\_\_

представленных \_\_\_\_\_

Место поверки \_\_\_\_\_

**2 Способ 2**

**2.1 Определение массы замещающих грузов**

Температура,  $t$  \_\_\_\_\_ °С; Влажность,  $\phi$  \_\_\_\_\_ %; Давление,  $P$  \_\_\_\_\_ гПа;

Средства поверки:

эталонная гиря массой 20 кг 3-го разряда: \_\_\_\_\_

Компаратор: \_\_\_\_\_; Дискретность: \_\_\_\_\_ г; СКО: \_\_\_\_\_ г;

| №<br>замеща-<br>ющего<br>груза | Показания весов |          |          | Значение<br>разности | Отклонение от<br>номинального<br>значения |
|--------------------------------|-----------------|----------|----------|----------------------|---|
|                                | $I_{a1}$        | $I_{bi}$ | $I_{aK}$ | $I_{bi} - \bar{I}_a$ | $\Delta m_{bi}$                           |
| 1                              |                 |          |          |                      |   |
| 2                              |                 |          |          |                      |   |
| 3                              |                 |          |          |                      |   |
| 4                              |                 |          |          |                      |   |
| 5                              |                 |          |          |                      |   |
| 6                              |                 |          |          |                      |   |
| 7                              |                 |          |          |                      |   |
| 8                              |                 |          |          |                      |   |
| .....                          |                 | .....    |          | .....                | .....                                     |
| $n$                            |                 |          |          |                      |   |

Суммарная масса гирь (Б1.2):  $m_b =$  \_\_\_\_\_ кг

Расширенная неопределенность :  $U(m_b) =$  \_\_\_\_\_

**2.2 Определение абсолютной погрешности весов**

Температура,  $t$  \_\_\_\_\_ °С; Влажность,  $\phi$  \_\_\_\_\_ %; Давление,  $P$  \_\_\_\_\_ гПа;

Средства поверки:

набор эталонных гирь 3-го разряда массой от 1 до 20 кг, комплект замещающих грузов.

$$\Delta = I_n - m_b - m_{гн} \quad , \quad (2.1)$$

где  $m_b$  – суммарная масса замещающих грузов;

$I_n$  - показание весов приданной нагрузке;

$m_{2H}$  - масса эталонных гирь.

| № измерения | Интервал измерений | Граница интервала | Масса замещающих грузов, кг | Масса эталонных гирь, кг | Показание весов, кг | Погрешность, г |
|-------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| 1           | Интервал 1         | Нижняя            |                             |                          |                     |                |
| 2           |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 3           |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 4           | Интервал 1         | Верхняя           |                             |                          |                     |                |
| 5           |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 6           |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 7           | Интервал 2         | Нижняя            |                             |                          |                     |                |
| 8           |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 9           |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 10          | Интервал 2         | Верхняя           |                             |                          |                     |                |
| 11          |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 12          |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 7           | Интервал 3         | Нижняя            |                             |                          |                     |                |
| 8           |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 9           |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 10          | Интервал 3         | Верхняя           |                             |                          |                     |                |
| 11          |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |
| 12          |                    | “-“               |                             |                          |                     |                |

### 2.3 Определение размаха показаний весов

Температура,  $t$  \_\_\_\_\_ °С; Влажность,  $\phi$  \_\_\_\_\_ %; Давление,  $P$  \_\_\_\_\_ гПа;

Средства поверки:

набор эталонных гири 3-го разряда массой от 1 до 20 кг, комплект замещающих грузов.

Размах показаний для каждого интервала измерений массы нетто рассчитывают по формуле

$$R = I_{max} - I_{min}, \quad (2.2)$$

где  $I_{max}$  - максимальное показание из серии измерений;

$I_{min}$  – минимальное показание из серии измерений.

| № измерения | Интервал измерений | Нагрузка, кг | Показание весов, $I$ , кг | Размах показаний, $R$ , г |
|-------------|--------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 1           | 1                  |              |                           |                           |
| 2           |                    |              |                           |                           |
| 3           |                    |              |                           |                           |
| 4           |                    |              |                           |                           |
| 5           |                    |              |                           |                           |
| 6           | 2                  |              |                           |                           |
| 7           |                    |              |                           |                           |
| 8           |                    |              |                           |                           |
| 9           |                    |              |                           |                           |
| 10          |                    |              |                           |                           |
| 11          | 3                  |              |                           |                           |
| 12          |                    |              |                           |                           |
| 13          |                    |              |                           |                           |

|    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
| 14 |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |

☐

Соответствует

☐

Не соответствует

**Поверитель:**

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**  
(справочное)

**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ВЕСОВ (СПОСОБ 3)**

**Протокол № \_\_\_\_\_**

**поверки весов специальных ВСПМ \_\_\_\_\_**

**зав. № \_\_\_\_\_**

**представленных \_\_\_\_\_**

Место поверки \_\_\_\_\_

Ускорение свободного падения на месте поверки  $g_{\text{п}} =$  \_\_\_\_\_ м/с<sup>2</sup>

Место эксплуатации \_\_\_\_\_

Ускорение свободного падения на месте эксплуатации  $g_{\text{э}} =$  \_\_\_\_\_ м/с<sup>2</sup>

Дата \_\_\_\_\_

**Определение абсолютной погрешности весов**

$$\Delta = I_{\text{н}} - m_{\text{эп}} \quad , \quad (1.1)$$

где  $m_{\text{эп}}$  - масса эталонных гирь;

$I_{\text{н}}$  - показание весов при нагрузке  $H$ .

Средства поверки:

эталонные гири 3-го разряда: \_\_\_\_\_

На месте изготовителя после первой установки датчиков:

| № измерения | Интервал измерений | Граница интервала | Масса эталонных гирь, кг | Показание весов, кг | Погрешность, г |
|-------------|--------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| 1           | Интервал 1         | Нижняя            |                          |                     |                |
| 2           |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 3           |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 4           | Интервал 1         | Верхняя           |                          |                     |                |
| 5           |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 6           |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 7           | Интервал 2         | Нижняя            |                          |                     |                |
| 8           |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 9           |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 10          | Интервал 2         | Верхняя           |                          |                     |                |
| 11          |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 12          |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 7           | Интервал 3         | Нижняя            |                          |                     |                |
| 8           |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 9           |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 10          | Интервал 3         | Верхняя           |                          |                     |                |
| 11          |                    | —“—               |                          |                     |                |
| 12          |                    | —“—               |                          |                     |                |



Соответствует



Не соответствует

На месте изготовителя после разборки и второй установки датчиков:

| № измерения | Интервал измерений | Граница интервала | Масса эталонных гирь, кг | Показание весов, кг | Погрешность, г |
|-------------|--------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| 1           | Интервал 1         | Нижняя            |                          |                     |                |
| 2           |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 3           |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 4           | Интервал 1         | Верхняя           |                          |                     |                |
| 5           |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 6           |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 7           | Интервал 2         | Нижняя            |                          |                     |                |
| 8           |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 9           |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 10          | Интервал 2         | Верхняя           |                          |                     |                |
| 11          |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 12          |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 7           | Интервал 3         | Нижняя            |                          |                     |                |
| 8           |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 9           |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 10          | Интервал 3         | Верхняя           |                          |                     |                |
| 11          |                    | –“–               |                          |                     |                |
| 12          |                    | –“–               |                          |                     |                |

☐

Соответствует

☐

Не соответствует

### Определение размаха показаний весов

Размах показаний для каждой нагрузки рассчитывают по формуле

$$R = I_{max} - I_{min}, \quad (1.2)$$

где  $I_{max}$  - максимальное показание из серии измерений;

$I_{min}$  - минимальное показание из серии измерений.

Средства поверки:

эталонные гири 3-го разряда:

На месте изготовителя после первой установки датчиков:

| № измерения | Интервал измерений | Нагрузка, кг | Показание весов, I, кг | Размах показаний, R, г |
|-------------|--------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 1           | 1                  |              |                        |                        |
| 2           |                    |              |                        |                        |
| 3           |                    |              |                        |                        |
| 4           |                    |              |                        |                        |

|    |   |  |  |  |
|----|---|--|--|--|
| 5  |   |  |  |  |
| 6  | 2 |  |  |  |
| 7  |   |  |  |  |
| 8  |   |  |  |  |
| 9  |   |  |  |  |
| 10 |   |  |  |  |
| 11 | 3 |  |  |  |
| 12 |   |  |  |  |
| 13 |   |  |  |  |
| 14 |   |  |  |  |
| 15 |   |  |  |  |

☐

Соответствует

☐

Не соответствует

На месте изготовителя после разборки и второй установки датчиков:

| № измерения | Интервал измерений | Нагрузка, кг | Показание весов, $I$ , кг | Размах показаний, $R$ , г |
|-------------|--------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 1           | 1                  |              |                           |                           |
| 2           |                    |              |                           |                           |
| 3           |                    |              |                           |                           |
| 4           |                    |              |                           |                           |
| 5           |                    |              |                           |                           |
| 6           | 2                  |              |                           |                           |
| 7           |                    |              |                           |                           |
| 8           |                    |              |                           |                           |
| 9           |                    |              |                           |                           |
| 10          |                    |              |                           |                           |
| 11          | 3                  |              |                           |                           |
| 12          |                    |              |                           |                           |
| 13          |                    |              |                           |                           |
| 14          |                    |              |                           |                           |
| 15          |                    |              |                           |                           |

☐

Соответствует

☐

Не соответствует

Поверитель:

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.