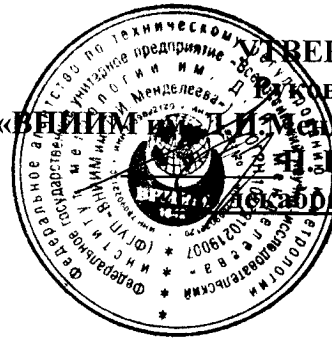


УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

И.И. Ханов  
14 октября 2011 г.



ВЕСЫ ТОВАРНЫЕ МОРСКИЕ М2200, М1100

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2301-0120-2011

Руководитель лаборатории госэталонов в области  
измерений массы и силы ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
\_\_\_\_\_ А. Ф. Остривной

г. Санкт-Петербург

2011 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Операции и средства поверки.....	3
2 Требования безопасности.....	5
3 Условия поверки и подготовка к ней.....	6
4 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) средств измерений..	6
5 Проведение поверки.....	6
5.1 Внешний осмотр .....	5
5.2 Опробование.....	5
5.3 Определение метрологических характеристик весов .....	6
6 Оформление результатов поверки.....	8
Приложения А	
Форма протокола поверки весов.....	9

Настоящая методика поверки распространяется на весы товарные морские М2200, М1100, изготовленных компанией «Marel hf», Исландия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 Операции и средства поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки и их технические характеристики	Обязательность проведения операции при первичной и периодической поверке
1.Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) средств измерений	4	Визуально	Да
2. Внешний осмотр	5.1	Визуально	Да
3. Опробование	5.2	Грузы равные Max,	Да
4. Определение метрологических характеристик:	5.3	Эталонные гири 4-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2005	
4.1 Определение погрешности показаний при взвешиваниях	5.3.1		Да
4.2. Определение размаха показаний весов	5.3.2		Да

1.3 Пределы допускаемых значений метрологических характеристик приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики весов М1100 и М2200

Обозначение весоизмерительного устройства	Диапазоны взвешивания, кг	d, г	Интервалы Взвешивания	Пределы допускаемой погрешности при поверке, г
PL3200	От Min=0,4 до Max=30	20	От 0,4 кг до 10 кг вкл. Св. 10 кг до 30 кг вкл.	± 10 ± 20
PL 4200	От Min=1 до Max=60	50	От 1 кг до 25 кг вкл. Св. 25 кг до 60 кг вкл.	± 25 ± 50
PL2210 PL2260	От Min <sub>1</sub> =0,01 до Max <sub>1</sub> =1,5	0,5	От 0,01 кг до 0,25 кг вкл. Св. 0,25 кг до кг вкл. Св. 1 кг до 1,5 кг вкл.	± 0,25 ± 0,50 ± 0,75
	От Min <sub>2</sub> =0,02 до Max <sub>2</sub> =3	1	От 0,02 кг до 0,5 кг вкл. Св. 0,5 кг до 2 кг вкл. Св. 2 кг до 3 кг вкл.	± 0,5 ± 1,0 ± 1,05
PL2210 PL2260	От Min <sub>1</sub> =0,02 до Max <sub>1</sub> =3	1	От 0,02 кг до 0,5 кг вкл. Св. 0,5 кг до 2 кг вкл. Св. 2 кг до 3 кг вкл.	± 0,5 ± 1,0 ± 1,5
	От Min <sub>2</sub> =0,04 до Max <sub>2</sub> =6	2	От 0,04 кг до 1 кг вкл. Св. 1 кг до 4 кг вкл. Св. 4 кг до 6 кг вкл.	± 1 ± 2 ± 3

Окончание таблицы 2

Обозначение весоизмери- тельного устройства	Диапазоны взвешивания, кг	d, г	Интервалы Взвешивания	Пределы допускаемой погрешности при поверке, г
PL2210 PL2260 PL3200	От $Min_1=0,04$ до $Max_1=6$	2	От 0,04 кг до 1 кг вкл. Св. 1 кг до 4 кг вкл. Св. 4 кг до 6 кг вкл.	$\pm 1$ $\pm 2$ $\pm 3$
	От $Min_2=0,1$ до $Max_2=15$	5	От 0,1 кг до 2,5 кг вкл. Св. 2,5 кг до 10 кг вкл. Св. 10 кг до 15 кг вкл.	$\pm 2,5$ $\pm 5,0$ $\pm 7,5$
PL3200	От $Min_1=0,1$ до $Max_1=15$	5	От 0,1 кг до 2,5 кг вкл. Св. 2,5 кг до 10 кг вкл. Св. 10 кг до 15 кг вкл.	$\pm 2,5$ $\pm 5,0$ $\pm 7,5$
	От $Min_2=0,2$ до $Max_2=30$	10	От 0,2 кг до 5 кг вкл. Св. 5 кг до 20 кг вкл. Св. 20 кг до 30 кг вкл.	$\pm 5$ $\pm 10$ $\pm 15$
PL3260 PL4200 PL6050 PL6038	От $Min_1=0,2$ до $Max_1=30$	10	От 0,2 кг до 5 кг вкл. Св. 5 кг до 20 кг вкл. Св. 20 кг до 30 кг вкл.	$\pm 5$ $\pm 10$ $\pm 15$
	От $Min_2=0,4$ до $Max_2=60$	20	От 0,4 кг до 10 кг вкл. Св. 10 кг до 40 кг вкл. Св. 40 кг до 60 кг вкл.	$\pm 10$ $\pm 20$ $\pm 30$
PL4200 PL6050	От $Min_1=0,4$ до $Max_1=60$	20	От 0,4 кг до 10 кг вкл. Св. 10 кг до 40 кг вкл. Св. 40 кг до 60 кг вкл.	$\pm 10$ $\pm 20$ $\pm 30$
	От $Min_2=1$ до $Max_2=150$	50	От 1 кг до 25 кг вкл. Св. 25 кг до 100 кг вкл. Св. 100 кг до 150 кг вкл.	$\pm 25$ $\pm 50$ $\pm 75$

## 2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки весов должны быть соблюдены требования безопасности и меры предосторожности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые весы и применяемые средства поверки.

2.2 При включенных весах запрещается:

- разбирать узел чашки весов
- устранять неисправности в работе весов.

## 3 Условия поверки и подготовка к ней

3.1 Условия поверки весов должны соответствовать условиям, указанным в эксплуатационной документации на весы.

3.2 Перед проведением поверки весы должны быть приведены в нормальное положение и прогреты в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на весы.

3.3 Перед проведением поверки весы могут быть юстированы в соответствии с Руководством по эксплуатации

3.4 Весы не следует устанавливать вблизи отопительных систем и окон, не защищенных теплоизоляцией.

## 4 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) средств измерений

Подтверждение соответствия ПО весов выполняют путем идентификации ПО.

Идентификация программы осуществляется путем просмотра номера версии программного обеспечения во время прохождения теста после включения весов.

При совпадении номера версии ПО на цифровом индикаторе с указанным в Описании типа, поверку продолжают. В противном случае отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с п. «Оформление результатов поверки».

Результаты занести в протокол (Приложение А).

## **5 Проведение поверки**

### **5.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре весов устанавливают правильность прохождения теста при включении весов, а также наличие обязательных надписей.

Если место и условия эксплуатации весов известны, то рекомендуется проверить, подходят ли они для весов.

Перед определением метрологических характеристик необходимо ознакомиться с метрологическими характеристиками, непосредственно указанными на весах:  $Max$ ,  $Min$ ,  $d$ .

### **5.2 Опробование**

При опробовании проверяют:

- работоспособность весов и входящих в них отдельных устройств и механизмов;
- функционирование устройства тарирования.

### **5.3 Определение метрологических характеристик**

#### **5.3.1. Определение погрешности показаний при взвешиваниях**

Определение погрешности весов следует производить при центрально-симметричном, при нецентральной нагрузке, а также при работе устройства выборки массы тары.

Определение погрешности следует производить с исключением погрешности округления цифровой индикации. Перед определением погрешности весов следует определить погрешность устройства установки нуля.

##### **5.3.1.1 Определение погрешности устройства установки нуля**

Определение погрешности устройства установки нуля следует производить с исключением погрешности округления цифровой индикации в следующей последовательности.

Поместить на платформу весов нагрузку  $L_o$ , близкую к нулю, (например,  $10d$ ), чтобы вывести индикацию весов за диапазон автоматической установки нуля. На весах появится первоначальное показание  $I_o$ . Затем помещать последовательно гири массой, например по  $0,1d$  (или меньше, чем  $0,1d$ ) на платформу весов до тех пор, пока при какой-то нагрузке  $\Delta L_o$  показание весов не увеличится на одно значение действительной цены деления.

Значение погрешности устройства установки нуля с исключенной погрешностью округления цифровой индикации вычислить по формуле:

$$E_o = I_o - L_o + 0,5d - \Delta L_o \quad (1)$$

где  $I_o$  - показания весов при начальной нагрузке, близкой к нулю;

$L_o$  - действительное значение массы первоначально установленных гирь;

$\Delta L_o$  - масса дополнительных гирь, установленных на платформу для изменения показаний весов на одно значение дискретности отсчета

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

Считается, что погрешность весов при нагрузке, равной  $L_o$ , соответствует погрешности ненагруженных весов.

5.3.1.2 При определении погрешности весов при центрально-симметричном положении нагрузки установить нулевые показания на дисплее весов, а затем поочередно устанавливать испытательные нагрузки (гири) от нуля до  $Max$  и обратно. Для определения погрешности используют не менее 6 различных испытательных нагрузок. Значения выбранных нагрузок

зок должны включать в себя Max и Min, а также значения, равные или близкие тем, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности.

При проведении испытаний нагрузка (масса) должна постепенно возрастать при нагружении или постепенно уменьшаться при разгрузении.

При нагрузке  $L$ , установленной на грузоприемное устройство, записывают соответствующее показание  $I$ . Добавляют гири массой, равной, например  $0,1d$ , до тех пор, пока показание весов не возрастет однозначно на одно деление:  $(I + d)$ . При дополнительной нагрузке  $\Delta L$ , установленной на грузоприемное устройство, показание  $P$  перед округлением определяют по формуле

$$P = I + 1/2 d - \Delta L. \quad (2)$$

Погрешность показания перед округлением определяют по формуле

$$E = P - L = I + 1/2 d - \Delta L - L. \quad (3)$$

Скорректированную погрешность перед округлением определяют по формуле

$$E_c = E - E_0 \leq mре, \quad (4)$$

где  $E_0$  - погрешность, при нулевом показании или нагрузке, близкой к нулю (например,  $10d$ ).

Весы считают выдержавшими испытания, если значения погрешности не превышают пределов допускаемой погрешности в интервалах взвешивания, указанных в таблице 2.

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

5.3.1.3 Погрешность весов при нецентральной позиции нагрузки на грузоприемной платформе определяют при однократном нагружении центра каждой четверти платформы, как показано на рисунке 1, нагрузками, (не более 2-х гирь) суммарной массой, близкой к  $1/3$  значения Max, при этом гири следует устанавливать одна на другую.

1	2
4	3

Рисунок 1

При каждом положении гири фиксировать показание весов.

Предпочтительнее использовать гири большей массы, чем несколько маленьких гирь. Маленькие гири устанавливают сверху на большие, при этом следует избегать чрезмерного нагружения гирь в сегменте, в котором проводят измерение. Нагрузка должна быть установлена по центру сегмента при использовании одной гири и равномерно по сегменту при использовании нескольких небольших гирь. Достаточно прикладывать нагрузку только в сегментах, исключая центр грузоприемного устройства.

Погрешность весов при нецентральной позиции груза на платформе следует определять аналогично определению погрешности нагруженных весов при центрально-симметричном положении груза на платформе в соответствии с пунктом 5.3.1.2.

Погрешность весов при каждом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 2.

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

5.3.1.4 Определение погрешности показаний при работе устройства выборки массы тары

Испытания на взвешивание должны быть проведены с одним значениях массы тары, между  $1/3$  и  $2/3$  максимального значения тары. Следует выбирать не менее пяти значений нагрузок, которые должны включать в себя значение, близкое к Min, значения, при которых происходит изменение предела допускаемой погрешности, и значение, близкое к наибольшей возможной массе нетто.

Погрешность весов после выборки массы тары следует определять аналогично определению погрешности нагруженных весов при центрально-симметричном положении груза на платформе в соответствии с пунктом 5.3.1.2.

Погрешность весов после выборки массы тары при каждом  $i$ -ом измерении не должна превышать  $mре$  в интервалах взвешивания для массы нетто.

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

### 5.3.2 Определение размаха показаний весов

Проверку размаха показаний проводят при нагрузке, близкой к  $0,8 M_{\max}$ . Весы несколько раз нагружают одной и той же нагрузкой. Серия нагружений должна состоять из трех измерений.

Перед каждым нагружением необходимо убедиться в том, что весы показывают нуль или, при необходимости, установить нулевое показание с помощью устройства установки нуля.

Помещают гири в центр платформы, каждый раз фиксируя показания весов с нагрузкой и используя дополнительные гири массой по  $0,1d$  для исключения погрешности округления цифровой индикации, как описано в п.5.3.1.2, но без учета  $E_o$ . При этом если между взвешиваниями при отсутствии нагрузки на весах не установились нулевые показания, то их следует установить.

Вычислить показания весов перед округлением по формуле (3).

Вычислить размах показаний весов ( $\Delta_p$ ) как наибольшую разность между максимальным и минимальным показаниями весов перед округлением:

$$\Delta_p = E_{\max} - E_{\min} \quad (5)$$

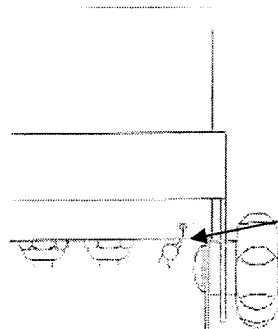
где  $E_{\max}$ ,  $E_{\min}$  - наибольшее и наименьшее показания весов перед округлением.

Разность не должна превышать  $|mpe|$  (абсолютного значения предела допускаемой погрешности весов), при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать  $mpe$  (пределов допускаемой погрешности весов) для данной нагрузки.

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

## 6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты поверки оформляют нанесением оттиска поверительного клейма.



Место нанесения оттиска поверительного клейма на индикатор весов

6.2 В случае отрицательных результатов поверки весы к выпуску и применению не допускаются, поверительное клеймо гасится, выдаётся извещение о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)  
ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ВЕСОВ  
ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

Поверки весов М \_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_

Средства поверки \_\_\_\_\_

**Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) средств измерений (раздел 4)**

Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения

**Определение погрешности весов при центрально-симметричном нагружении (п. 5.3.1.2)**

$$E = I + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

$E_c = E - E_0$  где  $E_0$  - погрешность при нулевом показании (без нагрузки) или нагрузке близкой к нулю \* ( $L=10d$ )

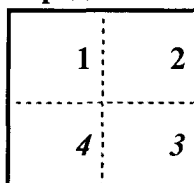
Нагрузка, L кг	Показание, I, кг		Дополн. нагрузка, $\Delta L$ , г		Погрешность, E		Скорректированная погрешность, $E_c$ кг		mpe, кг $\pm$
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
*									

Проверить выполнение условия:  $|E| \leq |mpe|$

Выдержано      Не выдержано

**Определение погрешности весов при нецентральной нагрузке (п. 5.3.1.3)**



Местоположение гирь	Нагрузка, L, кг	Показание, I, кг	Дополни- тельная нагруз- ка, $\Delta L$ , г	Погрешность, E, кг	Скорректированная погрешность, $E_c$ , кг	mpe, кг
	*					
1	*					
2	*					
3	*					
4	*					

Проверить выполнение условия:  $|E| \leq |mpe|$

Выдержано      Не выдержано



### Определение погрешности показаний при работе устройства выборки массы тары (п. 5.3.1.4)

$$E = I + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

$$E_c = E - E_0 \text{ где } E_0 - \text{погрешность при нулевом показании (без нагрузки) или нагрузке близкой к нулю * (L=10d)}$$

Нагрузка, L кг	Показание, I, кг		Дополн. нагрузка, $\Delta L$ , г		Погрешность, E		Скорректированная погрешность, $E_c$ кг		$m_{ре}$ , кг $\pm$
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
*									
Тарная нагрузка									

Проверить выполнение условия:  $|E| \leq |m_{ре}|$

Выдержано      Не выдержано



### Определение размаха показаний весов(п. 5.3.2)

$$E = I + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

	Показание при нагрузке, I, кг	Дополнительная нагрузка, $\Delta L$ , кг	E, кг
1			
2			
3			

$E_{\max} - E_{\min}$  (взвешивание 1-3)

$m_{ре}$

Выдержано      Не выдержано



Поверитель:

"   "   \_\_\_\_\_ 20   г.