

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова Н.В. Иванникова

27 окт 2016 2016 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ВЕСЫ ТОВАРНЫЕ МОРСКИЕ ВТС
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 204-13-2016**

г. Москва
2016

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверок весов товарных морских ВТС (далее — весы), изготавливаемых ООО «ТехноСити», Московская обл., г. Химки.

Настоящий документ распространяется на весы товарные морские ВТС, предназначенные для измерений массы.

Интервал между поверками — 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При поверке весов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции, выполняемые при поверке

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта настоящего документа	Средства поверки, их технические характеристики
1	Внешний осмотр	4.1	гири, соответствующие классу точности M_{1-2} или лучше по ГОСТ OIML R 111-1–2009 ²⁾
2	Опробование	4.2	
3	Определение метрологических характеристик весов ¹⁾ :	4.3	
4	Проверка повторяемости показаний	4.3.1	
5	Определение погрешности при установке нуля	4.3.2	
6	Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении	4.3.3	
7	Определение погрешности при нецентрально нагружении	4.3.4	
8	Определение погрешности при работе устройства выборки массы тары	4.3.5	

1) П р и м е ч а н и е - При поверке весов допускается использовать показывающее устройство с расширением.

2) Примечание- при использовании метода замещения, гири применяются совместно с грузами масса которых стабильна

При проведении поверки должны быть применены следующие основные и вспомогательные средства поверки:

- гири, соответствующие классу точности M_{1-2} по ГОСТ OIML R 111-1–2009 или лучше, либо гири и грузы масса которых стабильна, при использовании метода замещения.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться правила техники безопасности при работе с электроустановками, требования безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемые весы, средства поверки, а также соблюдаться требования безопасности при использовании других технических средств и требования безопасности организации, в которой проводится поверка.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

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

Перед проведением поверки весы должны быть приведены в нормальное положение (выставлены по уровню) и прогреты в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на весы.

Поверку весов проводят в следующих условиях эксплуатации:

Диапазон рабочих температур, °С

от минус 10 до плюс 40

- питание от сети переменного тока:
напряжение, В
частота, Гц

от 187 до 242
от 49 до 51

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют соответствие внешнего вида весов эксплуатационной документации, комплектность, качество лакокрасочных, металлических, неорганических покрытий.

Визуально проверяют содержание информации приведенной на маркировочных табличках. На маркировочных табличках должны быть сведения:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- модификация весов;
- максимальная (Max);
- действительная цена деления шкалы (d);
- серийный (заводской) номер;
- знак утверждения типа;
- год выпуска.

Проверяют отсутствие видимых повреждений весов, целостность кабеля электрического питания.

При работе весов с внешними электронными устройствами проверяют целостность кабеля связи с внешними устройствами.

Проверяют соответствие мест для знака поверки и контрольных пломб требованиям изложенным в эксплуатационной документации.

4.2 Опробование

При опробовании подключают весы к источникам сетевого питания. Обеспечивают связь весов с внешними устройствами, если поверяемый образец весов используется совместно с такими. Работы проводят в соответствии с требованиями, изложенными в Руководстве по эксплуатации.

Устанавливают правильность прохождения теста при включении весов, идентификацию программного обеспечения.

Проверяют работоспособность весов в соответствии с эксплуатационной документацией.

Проверяют работу показывающего устройства с расширением (при его наличии в поверяемом образце) при нагружении весов.

Проверяют функционирование устройств выборки массы тары и установки нуля.

4.3 Определение метрологических характеристик

4.3.1 Проверка повторяемости показаний

Проверку повторяемости показаний проводят при нагрузке, близкой к $0,8 \text{ Max}$. Весы несколько раз нагружают одной и той же нагрузкой. Серия нагружений должна состоять не менее чем 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.

Значение погрешности определяется как разность между показаниями на дисплее весов и значения массы гирь.

Сходимость показаний (размах) оценивают по разности между максимальным и минимальным значениями погрешностей (с учетом знаков), полученными при проведении серии измерений. Эта разность не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой погрешности ве-

сов, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки.

4.3.2 Определение погрешности при установке нуля

Погрешность при установке нуля определяют при нагрузке, близкой к нулю, например $10d$ (L_0), чтобы вывести показания весов за диапазон автоматической установки нуля. Записывают показание весов I_0 и последовательно помещают на грузоприемное устройство весов дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1d$, пока при какой-то нагрузке ΔL_0 показание не возрастет на значение, равное цене деления, и не достигнет $(I_0 + d)$. Погрешность при установке нуля E_0 рассчитывают по формуле:

$$E_0 = I_0 - L_0 + 0,5d - \Delta L_0 \quad (1)$$

где:

I_0 - показание весов при начальной нагрузке, близкой к нулю;

L_0 - масса первоначально установленных гирь ($10d$);

ΔL_0 – суммарная масса дополнительных гирь (масса каждой гири - $0,1d$).

Принимают, что погрешность при нагрузке $10d$ соответствует погрешности при установке нуля. Погрешность при установке нуля не должна превышать $\pm 0,25d$.

Значение E_0 используют при расчете скорректированной погрешности E_c .

4.3.3 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении

а) Масса эталонных гирь достаточна для нагружения весов на Max

Определение погрешности нагруженных весов производят при центрально симметричном нагружении и разгрузке весов не менее чем 5 значений нагрузки, при этом обязательно воспроизводят нагрузки близкие к Max , а также значения, равные или близкие тем, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности нагрузки. Перед нагружением показание весов должно быть установлено на нуль.

Значения погрешностей определяют как разности между показаниями весов и номинальными значениями массы гирь.

Погрешность весов не должна превышать предела допускаемой погрешности для соответствующих значений массы.

Скорректированную погрешность рассчитывают по формуле:

$$E_c = E - E_0 \quad (2)$$

где:

E_0 – погрешность при установке нуля, определенная по формуле 1.

E – погрешность, рассчитываемая при каждой нагрузке по формуле:

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

где:

P – скорректированное показание весов до округления, определяемое по формуле:

$$P = I + 0,5d - \Delta L \quad (4)$$

б) Масса имеющихся эталонных гирь меньше, чем Max весов (метод замещения эталонных гирь)

Вместо эталонных гирь могут быть применены любые грузы (далее - замещающие грузы), масса которых стабильна и составляет не менее $1/2 Max$ весов.

Доля эталонных гирь, вместо $1/2 Max$, может быть уменьшена при соблюдении следующих условий:

- до $1/3 \text{ Max}$, если размах из трех показаний при нагрузке, близкой к той, при которой происходит замещение, не превышает $0,3d$;
- до $1/5 \text{ Max}$, если размах из трех показаний при нагрузке, близкой к той, при которой происходит замещение, не превышает $0,2d$.

При использовании замещающих грузов придерживаются нижеприведенной последовательности действий.

При нагрузках, которые позволяют получить имеющиеся эталонные гири, определяют погрешности в соответствии с методикой, приведенной в перечислении а). Затем эталонные гири снимают с грузоприемного устройства и нагружают весы замещающим грузом до установления того же показания, которое было при максимальной нагрузке, воспроизводимой эталонными гирями.

П р и м е ч а н и е - Если в весах работает устройство автоматической установки нуля или устройство слежения за нулем, то при снятии эталонных гирь весы разгружают не полностью - на платформе должна остаться нагрузка, приблизительно равная $10e$, которую затем, после наложения хотя бы части замещающего груза, следует снять. Нагрузка $10e$ необходима для того, чтобы возможный уход нуля, произошедший при нагружении, не был бы нивелирован устройством автоматической установки нуля или устройством слежения за нулем.

Далее снова нагружают весы эталонными гирями и определяют погрешности. Повторяют замещения и определение погрешностей весов, пока не будет достигнут Max весов. Разгружают весы до нуля в обратном порядке, т.е. определяют погрешности весов при уменьшении нагрузки, пока все эталонные гири не будут сняты. Далее возвращают гири обратно и снимают замещающий груз. Определяют погрешности при уменьшении нагрузки опять, пока все эталонные гири не будут сняты. Если было более одного замещения, то снова возвращают эталонные гири на платформу и удаляют с платформы следующий замещающий груз. Операции повторяют до получения показания ненагруженных весов (нулевая нагрузка).

4.3.4 Определение погрешности при нецентральной нагрузке

Если весы снабжены автоматическим устройством установки нуля или устройством слежения за нулем, то данное устройство может быть включено. Если условия работы весов таковы, что нецентральное нагружение невозможно, то данное испытание не проводят. Места приложения нагрузки отмечают на рисунке в протоколе. Погрешность при нецентральной положении нагрузки, рассчитанная по формулам, приведенным в Н.6.3.4.2, не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов при данной нагрузке.

П р и м е ч а н и е - Как правило, достаточно определить погрешность установки нуля в самом начале измерений, в случае превышения допускаемой погрешности определение погрешности при установке нуля должно быть выполнено перед каждым нагружением.

а) Весы с грузоприемным устройством, имеющим не более четырех опор (Рис.1)

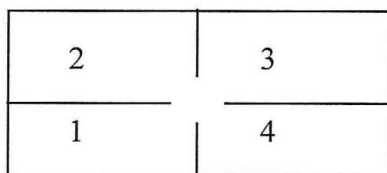


Рисунок – Обозначение мест приложения нагрузки

Грузоприемное устройство весов условно делят на приблизительно равные четыре части, как показано на рисунке 1.

Последовательно в центр грузоприемного устройства и далее в центр каждой части однократно помещают эталонные гири массой: близкой к $1/3 M_{\max}$ - для весов, снабженных устройством выборки массы тары, и близкой к $1/3$ суммы значения M_{\max} .

При выборе нагрузок предпочтение отдают сочетаниям с минимальным числом гирь. В случае использования нескольких гирь их устанавливают одну на другую или равномерно распределяют по всей площади исследуемого участка грузоприемного устройства.

4.3.5 Определение погрешности при работе устройства выборки массы тары.

Если весы снабжены автоматическим устройством установки нуля или устройством слежения за нулем, то данное устройство может быть включено.

Весы с устройством выборки массы тары испытывают при одной тарной нагрузке.

После установки на грузоприемное устройство тарной нагрузки показание весов выставляют на нуль с помощью соответствующей функции и помещают на грузоприемное устройство нагрузку, приблизительно равную $10d(L_0)$. Записывают показание весов I_0 и последовательно помещают на грузоприемное устройство весов дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом $0,1e$, пока при какой-то нагрузке ΔL_0 показание не возрастет на одну цену деления и не достигнет $(I_0 + d)$.

Погрешность установки нуля E_0 рассчитывают по формуле 1.

Значение E_0 используют при расчете скорректированной погрешности E_c .

Принимают, что погрешность при нагрузке около $10d$ соответствует погрешности установки нуля. Значение погрешности не должно превышать $\pm 0,25d$.

Весы с устройством выборки массы тары испытывают при одной тарной нагрузке - между $1/3$ и $2/3$ максимального значения массы тары.


Скорректированную погрешность определяют по формуле 2.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ


5.1 Результаты поверки оформляют в соответствии действующими нормативными актами Российской Федерации. При положительных результатах первичной и периодической поверок оформляют свидетельство о поверке, и/или делают запись в паспорте, заверяемую подписью поверителя и знаком поверки и/или наносят его непосредственно на свидетельство о поверке.

5.2 При отрицательных результатах поверки, весы признаются непригодными к применению, свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник отдела 204 ФГУП «ВНИИМС»

 А. Е. Рачковский

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИМС»

 А. И. Степаненко