



**Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и  
испытаний в Красноярском крае»**

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. директора по метрологии

ФГУ «Красноярский ЦСМ»



С.Л. Шпирко

2018 г.

Весы бункерные

Методика поверки

18-18/025 МП

г. Красноярск

2018

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	3
3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	3
4 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ .....	4
5 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
8 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	8
Приложение А (обязательное) Метрологические характеристики весов.....	9

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на СИ «Весы бункерные», заводской номер № 186172 (далее – весы), изготовленное обществом с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ» (ООО «ИЦ «АСИ»).

Методика поверки устанавливает порядок и методы проведения первичной и периодической поверки весов.

1.2 Первичную поверку весов проводят до ввода их в эксплуатацию, а также после ремонта, замены его измерительных компонентов и других событий, если они могли повлиять на метрологические характеристики весов.

Периодическую поверку весов проводят в процессе их эксплуатации с интервалом между поверками 1 год.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Р 50.2.077-2014	«ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка обеспечения защиты программного обеспечения»
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 56069-2014	«Требования к экспертам и специалистам. Поверитель средств измерений. Общие требования»
ГОСТ Р 54071-2010/OIML R 76-2:2007	Весы неавтоматического действия. Часть 2. Формы протоколов испытаний
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 (индекса 1), E (индекса 2), F (индекса 1), F (индекса 2), M (индекса 1), M (индекса 1-2), M (индекса 2), M (индекса 2-3) и M (индекса 3). Часть 1. Метрологические и технические требования
ТУ 28.29.31-033-10897043-2018	Весы бункерные. Технические условия.
Приказ Минпромторга РФ от 2 июля 2015 г. № 1815	«Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

## 3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1 В настоящей методике использованы следующие сокращения:

СИ	-средство измерений;
МП	-методика поверки;
МХ	-метрологические характеристики;
ПО	-программное обеспечение;
ТУ	-технические условия;
РЭ	-руководство по эксплуатации;
ПГ	-погрешность;
КТ	-класс точности;

3.2 В настоящей методике использованы обозначения по ГОСТ OIML R 76-1.

#### 4 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	9.1	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения ПО	9.2	+	+
Опробование	9.3	+	+
Определение метрологических характеристик: - при установке на нуль - при центрально-симметричном нагружении - при нецентральной позиции	9.4	+	+
		+	+
		+	+

#### 5 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны использоваться средства измерений и вспомогательные устройства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ п/п	Наименование средства измерений, вспомогательные устройства	Метрологические характеристики
1	Гири 1 кг (1 шт), 023002987	класс точности F2 по ГОСТ OIML R 111-1
2	Гири 2 кг (2 шт), № 023002995, 023002996	класс точности F2 по ГОСТ OIML R 111-1
3	Гири 5 кг (3шт) , №023002997, № 023002998, № 023002999	класс точности F2 по ГОСТ OIML R 111-1
4	Гири 20 кг (20шт.), № 001001181-001001200	класс точности F2 по ГОСТ OIML R 111-1
5	Гири Г0-2000 кг (52 пгг.), входящие в состав весоповерочного вагона ВПВ А-300	класс точности М1 по ГОСТ OIML R 111-1
6	Термогигрометр цифровой Center 315	Диапазон измерения относительной влажности от 10 до 100 % с погрешностью $\pm 3$ %, с диапазоном измерения температуры от -20 до +60 °С с погрешностью $\pm 0,8$ °С.

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

5.3 Применяемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

#### 6 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

6.1 К проведению поверки весов допускают поверителей, аттестованных на соответствие требований ГОСТ Р 56069, изучивших настоящую методику и эксплуатационную документацию на весы, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 (одного) года.



## 7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0, «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования безопасности на средства поверки, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

7.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки и весы.

7.3 Подключать весы к компьютеру и испытательной аппаратуре на рабочем месте допускается только при отключенном от сети.

7.4 Проверку электрической прочности и сопротивления изоляции производят только при отсоединенных от корпуса весов цепей защиты сетевого порта.

## 8 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

8.1 Поверка весов должна проводиться при нормальных условиях:

– температура окружающего воздуха, °С	от -10 до +40;
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106;
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80;
– напряжение питающей сети, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> ;
– частота питающей сети, Гц	50 ±1.

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

8.3 Контроль параметров температуры и влажности при поверке осуществляется термометром, согласно таблицы 2.

## 9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 9.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проводят осмотр:

– ГПУ весов и убеждаются в отсутствии повреждений;  
– датчиков и узлов встройки датчиков и убеждаются в отсутствии в них посторонних предметов, препятствующих их нормальной работе (грязи, льда и т.п.);

– пространства между ГПУ весов и убеждаются в отсутствии в них посторонних предметов, препятствующих их нормальной работе (грязи, льда и т.п), ограничивающих рабочее перемещение ГПУ;

– очищают, при необходимости, датчики, узлы встройки датчиков, пространство между ГПУ весов, пространство ГПУ от посторонних предметов, грязи, льда и т.п.;

При внешнем осмотре весов устанавливают правильность прохождения теста при включении электронных весов, выполняют идентификацию программного обеспечения (при наличии), идентификацию модулей (при модульном подходе), а также наличие обязательных надписей и мест для знака поверки и контрольных пломб.

### 9.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

9.2.1 Подтверждение соответствия ПО проводят по Р 50.2.077, раздел 6.

После запуска программного модуля «mip1.0.15.frm» запускают программу хэширования файлов «CRC32.exe» и открывают каталог модулей ПО.

9.2.2 Проверку считают успешной, если хэш-коды соответствуют данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Номер версии метрологи-чески значимой части StaticWeightLibrary.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	C4BF89F0
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

### 9.3 Опробование

Проводится экспериментальная оценка возможности поверки весов в соответствии с настоящей методикой. Опробование проекта методики поверки осуществляют непосредственной апробации МП.

При опробовании проверяют взаимодействие и работоспособность всех элементов весов:

- работоспособность устройств индикации;
- диапазон установки нуля: устройства первоначальной установки весов на нуль, устройства полуавтоматической установки весов на нуль;
- сигнализации о превышении нагрузки  $Max+9e$ . Проверяют работоспособность устройства полуавтоматической установки нуля;
- нагружают весы и убеждаются, что показания нарастают, а значения индикации и регистрации не отличаются друг от друга;
- после разгрузки весов убеждаются, что не произошло смещения нуля;
- работоспособность других функциональных возможностей весов, предусмотренных эксплуатационной документацией.

После опробования в грузоприемном устройстве не должно быть ослабления крепежных деталей, трещин, сколов, деформации и других дефектов, влияющих на работоспособность испытываемых весов.

Методика поверки считается опробованной, если существует возможность выполнения всех операций, предусмотренных методикой поверки применительно к весам.

### 9.4 Определение метрологических характеристик

#### 9.4.1 Определение погрешности измерений при установке на нуль

Погрешность при установке на нуль определяют при нагрузке, близкой к нулю, например,  $10d(L_0)$  вывести показания весов за диапазон автоматической установки на нуль. Записывают показание весов  $I_0$  и последовательно помещают на грузоприемное устройство весов дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом  $0,1d$  до тех пор, пока при какой-то нагрузке показание  $\Delta L_0$  не повысится на значение, равное цене деления, и не достигнет  $(I_0 + d)$ . Погрешность при установке на нуль  $E_0$  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 ( $10 d$ );

$\Delta L_0$  - масса дополнительных гирь.

Принимают, что погрешность при нагрузке  $10 d$  соответствует погрешности при установке на нуль.

Погрешность измерений при установке на нуль не должна превышать  $\pm 0,25 d$ .

Значение  $E_0$  используют при расчете скорректированной погрешности  $E_c$ .

#### 9.4.2 Определение погрешности измерений при центрально-симметричном нагружении

Погрешность (показания) не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов при каждой испытательной нагрузке.

Перед нагружением показание весов должно быть установлено на нуль.

На грузоприемное устройство весов помещают гири, по массе равные половине цены деления, и настраивают весы таким образом, чтобы показание изменялось между нулем и одним делением. Затем снимают гири с грузоприемного устройства. Центральное положение нулевой точки установлено.

Погрешность весов с полуавтоматической или автоматической установкой на нуль или устройством слежения за нулем определяют при установке на нуль в соответствии с 9.4.1.

Использование метода замещения допускается только при поверке весов на месте эксплуатации.

Вместо эталонных гирь могут быть применены любые грузы (далее - замещающие грузы), масса которых составляет не менее  $1/2 M_{\max}$  весов.

Доля эталонных гирь вместо  $1/2 M_{\max}$  может быть уменьшена при соблюдении следующих условий:

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

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

При использовании замещающих грузов соблюдают нижеприведенную последовательность действий.

При нагрузках, которые позволяют получить имеющиеся эталонные гири, определяют погрешности в соответствии с методикой, приведенной ниже.

Погрешность при центрально-симметричном нагружении определяют постепенным нагружением весов эталонными гирями до  $M_{\max}$  и последующим разгрузением. Гири устанавливают на грузоприемную платформу симметрично относительно ее центра. Должно быть использовано значений нагрузок 20, 40, 60, 80, 100 т. После каждого нагружения, дождавшись стабилизации показания, считывают показание весов  $I$ .

Для исключения погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке на грузоприемную платформу последовательно помещают дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом  $0,1 d$ , пока при какой-то нагрузке  $\Delta L$  показание не возрастет на значение, равное цене деления, и не достигнет  $(I + d)$ . С учетом значения массы дополнительных гирь  $\Delta L$  скорректированное показание весов рассчитывают по формуле

$$P = I + 0,5d - \Delta L, \quad (2)$$

где  $P$  - скорректированное показание весов до округления (с исключенной погрешностью округления цифровой индикации);

$I$  - показание весов;

$\Delta L$  - суммарное значение массы дополнительных гирь.

Погрешность  $E$  при каждом значении нагрузки рассчитывают по формуле

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

где  $L$  - масса эталонных гирь, установленных на весах.

Скорректированную погрешность  $E_c$  (с учетом погрешности установки на нуль) рассчитывают по формуле

$$E_c = E - E_0 \quad (4)$$

Скорректированная погрешность не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов при данной нагрузке.

Затем эталонные гири снимают с грузоприемного устройства и нагружают весы замещающим грузом до тех пор, пока не будет то же показание, которое было при максимальной нагрузке, воспроизводимой эталонными гирями.

Далее снова нагружают весы эталонными гирями со значением нагрузок 120, 140, 160, 180, 200 т и определяют погрешности. Повторяют замещения и определение погрешностей весов, пока не будет достигнут  $M_{\max}$  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. Масса замещающего груза должна быть определена на автомобильных весах с погрешностью измерения не более  $1/3$  погрешности весов. Определяют погрешности при уменьшении нагрузки опять, пока все эталонные гири не будут сняты. Операции повторяют до получения показания ненагруженных весов (нулевая нагрузка).

#### 9.4.3 Определение погрешности измерений при нецентральном нагружении

Погрешность измерений при нецентральном нагружении проверяют для нагрузок 20, 60 и 100 т. Места приложения нагрузки отмечают на рисунке в протоколе.

Погрешность измерений при нецентральном нагружении, рассчитанная по формулам, приведенным в 9.4.2, не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки.

### 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 При положительных результатах поверки поверительное клеймо наносится на корпус весов, место препятствующее доступ к регулирующему устройству опломбируется пломбой или наклейкой.

10.2 Результаты поверки оформляется свидетельством о поверке в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 года «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

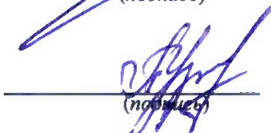
10.3 При отрицательных результатах поверки по любому из пунктов настоящей методики, весы к дальнейшей эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 года «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию».

Начальник отдела СНТР

  
(подпись)

Н.М. Лясковский

Ведущий инженер ОСНТР

  
(подпись)

С.Г. Пурнов



## Приложение А

(обязательное)

## Метрологические характеристики весов

Таблица А.1 – Метрологические характеристики весов

Минимальная нагрузка, Min, т	Максимальная нагрузка, Max, т	Действительная цена деления (d). Поверочный интервал (e) d=e, кг	Интервалы взвешивания, т, т	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при эксплуатации, mре, кг	Число поверочных интервалов, n
1	200	50	от 1 до 100 включ. св. 100 до 200	±100 ±200	4000