

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»
(ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских

« 10 » февраля 2017 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МС-082 08.01.000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 06-261-2017

Екатеринбург
2017

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА: Федеральное государственное унитарное предприятие
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»)

2 ИСПОЛНИТЕЛИ: Зам. заведующего лаб. 261 Маслова Т.И.,
Ведущий инженер лаб. 261 Цай И.С.

3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» «20» февраля 2017 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	5
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.....	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А	9
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	11

Государственная система обеспечения единства измерений. Весы электронные специальные МС-082 08.01.000. Методика поверки.	МП 06-261-2017
--	----------------

Срок введения в действие 20.02.2017 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика (далее – МП) распространяется на весы электронные специальные МС-082 08.01.000 (далее – весы), зав. № 01, 02, производства ООО «Уралточприбор», Россия, г. Екатеринбург, предназначены для измерения массы при статическом взвешивании криогенной емкости со сжиженным газом, служащей для его хранения и отпуска на производственной площадке ПАО «Газпром».

Настоящая методика устанавливает процедуру первичной и периодической поверок весов. Интервал между поверками – один год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.	Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке
ГОСТ 8.021-2015	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки весов выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Проверка идентификационных данных ПО	8.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик:	8.4		
- определение абсолютной погрешности весоизмерительного устройства	8.4.1	Да	Да
- определение абсолютной погрешности весов в сборе	8.4.2	Да	Нет
- проверка повторяемости (размаха) показаний	8.4.3	Да	Нет

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- эталон единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.021-2015 – гири эталонные 4 разряда в диапазоне значений от 1 000 до 40 000 кг;

- прибор для измерения температуры окружающего воздуха, обеспечивающий диапазон измерения температуры (минус 20 – плюс 40) °С с погрешностью измерения температуры не более ± 1 °С;

- прибор для определения относительной влажности воздуха, обеспечивающий диапазон измерения относительной влажности воздуха (10 – 100) % с абсолютной погрешностью измерения относительной влажности воздуха не более $\pm 5\%$.

4.2 При поверке весов на месте эксплуатации вместо эталонных гирь допускается применять любые другие грузы (далее - замещающие грузы), масса которых стабильна и составляет не менее $1/2$ Мах весов.

Вместо $1/2$ Мах доля эталонных гирь может быть уменьшена:

- до $1/3$ Мах, если размах показаний весов не превышает 0,3e
- до $1/5$ Мах, если размах показаний весов не превышает 0,2e. Значение размаха должно быть определено трехкратным нагружением весов, причем значение нагрузки, должно быть близко к значению, при котором происходит замещение эталонных гирь.

4.3 Указанные в 4.1 эталоны должны быть аттестованы и иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или клейма. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям 4.1 МП.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица из числа специалистов, обученных в качестве поверителей, работающих в организации, аккредитованной на право поверки СИ в соответствующей области, и ознакомившиеся с эксплуатационной документацией (далее – ЭД) на весы и настоящей МП.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки весов к работе допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

6.2 Средства измерений и испытательное оборудование, применяемые для поверки весов, должны быть заземлены, электрическое сопротивление заземляющего провода не более 0,1 Ом.

6.3 При эксплуатации весов должны быть приняты меры безопасности, предусмотренные правилами, действующими на предприятиях ПАО «Газпром».

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

7.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 20 до плюс 40;
- относительная влажность воздуха, % от 10 до 80;
- напряжение питающей сети, В 230^{+22}_{-33} ;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1 .

7.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- должна быть подготовлена специально приспособленная технологическая площадка размерами, достаточными для размещения гирь выбранной массы, и собственной массой, не превышающей массу емкости, устанавливаемой в весы в качестве грузоприемного устройства (Приложение Б);

- весы перед проведением поверки должны быть выдержаны во включенном состоянии не менее 30 минут.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие комплектности весов требованиям ЭД. Весы не должны иметь механических повреждений, следов коррозии на металлических частях, повреждений узлов встройки датчиков, соединительной коробки и электропроводки.

8.1.2 Проверяют наличие обязательных надписей и целостность контрольных пломб.

8.1.3 При проведении внешнего осмотра устанавливают наличие заземления.

8.1.4 Если требования 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3 не выполняются, весы признают непригодными к применению, дальнейшие операции поверки не проводят.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверяют:

- работоспособность весов и входящих в них отдельных устройств;
- соответствие дискретности отсчета и цены поверочного деления требованиям эксплуатационной документации.

8.3 Проверка идентификационных данных ПО

При включении прикладного ПО PSNet, устанавливаемого на персональном компьютере, отображается идентификационное наименование ПО, номер версии и цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода).

Полученные идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	для преобразователя	для ПК
Идентификационное наименование ПО	1.xx	PSNet
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1	3.6.47.0
Цифровой идентификатор ПО	—	0x1E873C40
Алгоритм вычисления контрольной суммы	—	CRC-32

8.4 Определение метрологических характеристик

При определении метрологических характеристик устанавливают цену деления весов 0,1e (2 кг).

Конструкция и условия эксплуатации весов электронных специальных МС-082 08.01.000 не позволяют проводить периодическую поверку методом прямого нагружения с помощью эталонных гирь.

Поэтому при первичной поверке проводится определение метрологических характеристик весоизмерительного устройства до монтажа весов на месте эксплуатации и после монтажа весов на месте эксплуатации (весов в сборе).

При периодической поверке осуществляется только определение метрологических характеристик весоизмерительного устройства (весоизмерительные датчики с узлами встройки, преобразователь цифровой весоизмерительный М0803 (далее – преобразователь) и компьютер с установленным ПО) путем его извлечения из конструкции весов и установки на специальной технологической площадке для размещения гирь (Приложение Б).

8.4.1 Определение абсолютной погрешности весоизмерительного устройства

8.4.1.1 Установить весоизмерительное устройство в специальной технологической площадке в соответствии с приложением Б и устанавливают нуль в соответствии с 2.4 РЭ.

8.4.1.2 Устанавливают гири от 1 000 до 40 000 кг, а затем снимают их так, чтобы масса груза при нагружении постепенно увеличивалась, а при разгрузке постепенно уменьшалась. Для определения погрешности при первичной поверке должно быть применено не менее 10 различных нагрузок, в эксплуатации – не менее 5 нагрузок. Значения выбранных нагрузок должны включать значения равные или близкие к точкам изменения предела допускаемой погрешности.

8.4.1.3 Вычисляют абсолютную погрешность по формуле

$$E_i = I_i - L_i, \quad (1)$$

где E_i – абсолютная погрешность i -того взвешивания, кг;

I_i – i -тое показание весов, кг;

L_i – i -тая установленная нагрузка, кг.

8.4.1.4 Полученные значения абсолютной погрешности не должны выходить за пределы, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности

Значение массы груза m , кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кг	
	при первичной поверке	в эксплуатации
$1000 \leq m \leq 10\,000$	± 10	± 20
$10\,000 < m \leq 40\,000$	± 20	± 40

8.4.1.5 Если требование 8.4.1.4 не выполняется, то результат поверки считают отрицательным, поверку прекращают. Отрицательные результаты поверки оформляют согласно требованиям 9.3 настоящей МП.

8.4.2 Определение абсолютной погрешности весов в сборе

8.4.2.1 Включают весы в соответствии с 2.1 -2.3 Руководства по эксплуатации (далее – РЭ) и устанавливают нуль в соответствии с 2.4 РЭ.

При определении абсолютной погрешности весов в сборе используется метод замещения. Для этого используют замещающий груз – сжиженный газ.

8.4.2.2 На специальные площадки по бокам криогенной емкости устанавливают гири от 0 до 10 т, а затем снимают их от 10 т до 0 так, чтобы масса груза при нагружении постепенно увеличивалась, а при разгрузке постепенно уменьшалась. Вычисляют погрешность по формуле (1).

8.4.2.3 Гири снимают с площадок, криогенную емкость заполняют сжиженным газом пока на весах не будет достигнуто показание 10 т. Далее догружают весы гирями и определяют абсолютные погрешности по формуле (1). Повторяют замещения и определение погрешностей весов, пока не будет достигнуто значение 40 т.

8.4.2.4 Разгружают весы до нуля в обратном порядке, т.е. определяют погрешности весов при уменьшении нагрузки, пока все гири не будут сняты. Далее возвращают гири обратно и снимают замещающий груз. Определяют погрешности при уменьшении нагрузки пока все гири не будут сняты. Операции повторяют до получения показания ненагруженных весов (нулевая нагрузка).

8.4.2.5 Проверяют выполнение условий 8.4.1.4 и 8.4.1.5 настоящей МП.

8.4.3 Проверка повторяемости (размаха) показаний

8.4.3.1 Включают весы в соответствии с 2.1 -2.3 Руководства по эксплуатации (далее – РЭ) и устанавливают нуль в соответствии с 2.4 РЭ.

8.4.3.2 Проверку повторяемости (размаха) показаний проводят при нагрузке, близкой к 32 000 кг. Весы не менее трех раз нагружают одной и той же нагрузкой по процедуре, описанной в 8.4.2.2 – 8.4.2.4 настоящей МП, перед каждым нагружением следует установить весы на нуль.

8.4.3.3 Определяют абсолютную погрешность по формуле (1). Повторяемость (размах) показаний оценивают по разности между максимальным и минимальным значениями погрешностей, полученными при проведении измерений. Эта разность не должна превышать значения ± 20 кг.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом, форма протокола поверки приведена в приложении А к настоящей МП.

9.2 Положительные результаты поверки весов согласно Приказу Минпромторга России № 1815 заверяются выдачей свидетельства о поверке.

9.3 Отрицательные результаты поверки весов оформляют согласно Приказу Минпромторга России № 1815 выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

Зам. заведующего лабораторией 261



Маслова Т.И.

Ведущий инженер лаборатории 261



Цай И.С.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма протокола поверки
(рекомендуемая)

Протокол поверки № _____
(первичная, периодическая)
(ненужное зачеркнуть)

А.1 Наименование и тип Весы электронные специальные МС-082 08.01.000

Заводской номер _____ Номер в ФИФ: _____

Изготовитель ООО «Уралточприбор», г. Екатеринбург.

А.2 Принадлежит _____

А.3 Клеймо предыдущей поверки _____ Дата предыдущей поверки _____

А.4 Метрологические характеристики:

Основные метрологические характеристики представлены в таблице:

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	средний (III)
Максимальная нагрузка (Max), кг	40 000
Минимальная нагрузка (Min), г	1 000
Поверочный интервал весов (e), г	20

А.5 Документ на поверку МП 06-261-2017 «ГСИ. Весы электронные специальные МС-082 08.01.000. Методика поверки».

А.6 Средства измерений, используемые при поверке:

А.7 Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____
- относительная влажность воздуха, % _____
- напряжение питающей сети, В _____
- частота питающей сети, Гц _____

А.8 Результаты внешнего осмотра соответствуют, не соответствуют требованиям 8.1 МП.
(ненужное зачеркнуть)

А.9 Результаты опробования соответствуют, не соответствуют требованиям 8.2 МП.
(ненужное зачеркнуть)

А.10 Результаты проверки идентификационных данных программного обеспечения соответствуют, не соответствуют требованиям 8.3 МП.
(ненужное зачеркнуть)

Результаты определения технических и метрологических характеристик

А.11 Определение абсолютной погрешности весоизмерительного устройства

Таблица А.11.1 –Результаты измерений в соответствии с 8.4.1

Нагрузка, L , кг	Показание, I , кг		Погрешность, E , кг		Пределы допускаемой погрешности, кг
	↓	↑	↓	↑	

А.12 Определение абсолютной погрешности весов в сборе

Таблица А.12.1 –Результаты измерений в соответствии с 8.4.2

Нагрузка, L , кг	Показание, I , кг		Погрешность, E , кг		Пределы допускаемой погрешности, кг
	↓	↑	↓	↑	

А.13 Проверка повторяемости (размаха) показаний

Таблица А.13.1 –Результаты измерений в соответствии с 8.4.3

Нагрузка, L , кг	Показание, I , кг	Погрешность, E , кг

$$E_{\max} - E_{\min}$$

Пределы допускаемой погрешности

± 20 кг

Заключение по результатам поверки

Весы электронные специальные МС-082 08.01.000 соответствуют, не соответствуют
(ненужное зачеркнуть)

требованиям МП.

Организация, проводящая поверку _____

Поверку проводил _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата проведения поверки « ____ » _____ 20 ____ г.

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

№ _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Справочное)

Устройство специальной технологической площадки

Специальная технологическая площадка (далее – площадка) представляет собой имитацию грузоприемной платформы весов электронных специальных МС-082 08.01.000. Общий вид площадки представлен на рисунке Б.1.

Весоизмерительные датчики вместе с узлами встройки устанавливаются в каркас площадки как показано на рисунке Б.1 и подключаются к компьютеру с установленным ПО.

Сверху площадки помещают гири и производят взвешивание в соответствии с 8.4.1 настоящей МП.



Рисунок Б.1 – Общий вид площадки