

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

«19» марта 2018 г.

Устройства весоизмерительные электронные ВУ

Методика поверки

ИЦРМ-МП-014-18

г. Москва

2018

Содержание

1 Общие положения	3
2 Операции поверки	3
3 Требования к квалификации поверителей	4
4 Требования безопасности	4
5 Условия поверки	4
6 Проведение поверки	5
7 Оформление результатов поверки	7

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на устройства весоизмерительные ВУ (далее - устройства) ТУ 28.29.31-035-74783058-2017 и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Устройства подвергаются первичной поверке при выпуске из производства, после замены датчиков, весоизмерительного преобразователя, ремонта или замены узлов встройки, а также после юстировки.

1.3 Устройства, встраиваемые в весоизмерительные системы, весы, весовые и дозирующие устройства и т.п., как правило, периодической автономной поверке не подлежат.

1.4 Интервал между поверками – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Наименование средств поверки и их технические характеристики
1. Внешний осмотр	4.1	-
2. Опробование	4.2	-
3. Определение метрологических характеристик:	4.3	Эталонные силовоспроизводящие машины 1-го разряда по ГОСТ 8.640-2014 с усилием не менее M_{\max} поверяемых устройств; Технологическая платформа или корзина с размерами, достаточными для размещения гирь класса точности M_1 или M_{1-2} по ГОСТ OIML R 111-1-2009 массой от минимальной нагрузки (M_{\min}) до максимальной нагрузки (M_{\max}) поверяемого устройства, или установки непосредственного нагружения, в состав которых входят гири класса точности M_1 или M_{1-2} по ГОСТ OIML R 111-1-2009 массой от минимальной нагрузки (M_{\min}) до максимальной нагрузки (M_{\max}) поверяемого устройства,
3.1 Определение порога реагирования (чувствительности) устройства	4.3.1	
3.2 Определение погрешности устройств в режимах уравнивания и предварительного задания массы тары	4.3.2	
3.3 Определение погрешности нагруженных устройств	4.3.3	

2.2 При проведении поверки должны быть использованы эталонные средства измерений, обеспечивающие условие: расширенная неопределенность (с коэффициентом неопределенности $k=2$) для комплекса силовой задающей системы и дискретность отсчета показывающего

устройства (применяемого для наблюдения за выходным сигналом модуля) не должна превышать одной трети пределов допускаемой погрешности модуля.

2.3 Если эталонные средства измерений проградуированы в единицах измерения силы, то нагрузку пересчитывают в единицы измерения массы, используя местное значение ускорения силы тяжести.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителя, имеющих опыт работы с внешними регистрирующими устройствами, совместно с которыми могут работать поверяемые устройства, и изучившие руководство по эксплуатации.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на устройства, а также на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

4.2 Класс защиты устройства от поражения электрическим током 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Операции по всем пунктам настоящего раздела проводят при любом из сочетаний значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации устройств:

- температура окружающего воздуха от -30 (-10) до +40 °С (в зависимости от используемых датчиков);
- напряжение питания переменного тока частотой от 49 до 51 Гц от 187 до 242 В или напряжение питания постоянного тока от 6 до 12 В.

5.2 На месте поверки не должно быть воздушных потоков и вибраций, вызывающих изменение показаний устройств, а также тепловых потоков, вызывающих их одностороннее нагревание или охлаждение.

5.3 При поверке устройств с использованием эталонных гирь необходимо применять специально приспособленное эталонное оборудование (технологическую площадку или корзину).

Технологическая корзина требуется для нагружения датчиков сдвига или изгиба количеством не более двух. В других случаях используется оснастка и технологическая площадка. Технологическая корзина должна представлять собой площадку для размещения гирь и устройство подвеса такой площадки на датчик, который жестко закреплен на специальной раме, станине или каркасе.

В случае использования технологической корзины или площадки в качестве меры массы, их действительная масса должна быть определена с погрешностью (с отклонением значения массы от номинального значения) не превышающей 1/3 предела допускаемой погрешности поверяемых устройств при данной нагрузке. В противном случае масса технологической корзины или площадки должна быть скомпенсирована при помощи устройства уравновешивания массы тары.

5.4 Устройства должны быть выдержаны при постоянной температуре не менее 2 часов.

5.5 Нагрузки должны прикладываться и сниматься вдоль чувствительных осей модулей устройств без ударов.

Отклонение направления прилагаемой нагрузки относительно оси модуля не должно превышать 0,5°.

5.6 Непосредственно перед определением метрологических характеристик поверяемый модуль присоединяют к эталонным средствам измерений по методике, приведенной в соответствующей эксплуатационной документации.

5.7 Устанавливают поверочную дискретность отсчета d_n на устройстве индикации по методике, приведенной в руководстве по эксплуатации на вторичный измерительный преобразователь.

Поверочную дискретность отсчета d_n выбирают из условия $d_n \leq \text{Max}/n$,
где Max – максимальная нагрузка модуля;
n – число поверочных интервалов модуля.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устройства должно быть установлено:

- комплектность поверяемых устройств;
- отсутствие видимых повреждений;
- сохранность покрытий;
- целостность соединительных кабелей и кабелей сетевого питания;
- наличие и сохранность всех надписей маркировки.

6.2 Опробование

6.1 Перед опробованием устройства должны быть подключены к источникам питания, предусмотренным эксплуатационной документацией.

6.2 При опробовании проверяют:

- работоспособность устройства сигнализации о перегрузке в соответствии с требованиями эксплуатационных документов;
- соответствие максимальной нагрузки (Max), действительной цены деления (d), поверочного интервала (e) требованиям эксплуатационной документации;
- нагружают модуль до значения, примерно равного Max, и выдерживают его под нагрузкой;
- проводят «тренировку» модуля путем трехкратного наложения нагрузки, равной по значению Max и уменьшения нагрузки до Min. После каждого наложения нагрузки, равной Max, делают паузу 5 минут;
- при подтверждении соответствия программного обеспечения сравнивают наименование и номер версии ПО, считанные с дисплея преобразователя устройства после его включения или вызова при помощи специальных команд, описанных в руководстве по эксплуатации, с наименованием и версией ПО, указанными в описании типа.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение порога реагирования (чувствительности) устройств

6.3.1.1 Определение порога реагирования (чувствительности) устройств при помощи эталонных гирь

Порог чувствительности проверяют при значениях нагрузок, равных Max, и не менее трех значений, лежащих в пределах интервала взвешивания, включая $500e$ и $2000e$ (если применимо).

На технологическую платформу или корзину помещают гири, выбранной массы, и дополнительные гири, эквивалентные $0,1d$ и массой, кратной дискретности отсчета (d). Записывают показания (I_0). Дополнительные гири с интервалом $0,1d$ последовательно снимают до тех пор, пока цена показания не уменьшится на одно деление. Одну из дополнительных гирь массой, равной $0,1d$, плавно устанавливают обратно на платформу (корзину) и дополнительно

накладывают гири массой, равной $1,4d$. При последнем плавном наложении гирь массой, равной $1,4d$, показания устройства (I) должны увеличиться на одно значение дискретности отсчета.

Результат поверки считать положительным, если выполняется условие:

$$I - I_0 = e.$$

6.3.1.2 Определение порога реагирования (чувствительности) устройств при помощи силовоспроизводящей машины или установки прямого нагружения

Устройства устанавливаются в рабочую зону силовоспроизводящей машины или установки прямого нагружения с таким расчетом, чтобы усилие одновременно прикладывалось ко всем узлам встройки.

Фиксируют два последовательных показания устройства, отличающиеся на одно значение дискретности отсчета и соответствующие им показания силовоспроизводящей машины или установки прямого нагружения, выраженные в показаниях массы.

Порог реагирования определяют, как разность между показаниями поверяемого устройства и эталонного динамометра машины или установки.

Результат поверки считать положительным, если разность между показаниями устройства и эталонного динамометра машины (или установки) не превышает $1,4d$.

6.3.2 Определение погрешности нагруженных устройств

6.3.2.1 Определение погрешности нагруженных устройств при помощи эталонных гирь

Погрешность определяют при трехкратном нагружении и разгрузении. Устройств массой, значение которой не должно превышать максимальной нагрузки M_{\max} и 5-ю точками равномерно распределенными по диапазону от M_{\min} до M_{\max} устройства, M_i (где $i = 1, 2 \dots 5$) включая значения $500e$ и $2000e$ (при необходимости).

При каждой нагрузке абсолютное значение погрешности вычисляют по формуле (1):

$$E = I - L, \quad (1)$$

где E - погрешность перед округлением без поправки погрешности устройства установки на нуль, кг;

L - масса установленных эталонных гирь, кг;

I - показания индикации устройства, соответствующие нагрузке L , кг.

6.3.2.2 Определение погрешности нагруженных устройств при помощи силовоспроизводящей машины или установки прямого нагружения

6.3.2.2.1 Определение погрешности нагруженных устройств проводят трехкратным ступенчатым нагружением до значения M_{\max} модулей устройства и последующим разгрузением. В качестве ступеней нагружения и разгрузки модуля устройства выбирают 5 точек, равномерно распределенных по диапазону от M_{\min} до M_{\max} модуля устройства, M_i (где $i = 1, 2 \dots 5$) включая точки $500e$ и $2000e$.

M_i равны массе гирь или для силовоспроизводящей установки $M_i = P_i/g$, где P_i - приложенная сила, g - местное ускорение силы тяжести.

При каждом нагружении (разгрузении) записываются показания устройства индикации модуля устройства и эталонного средства измерений. Погрешность модуля устройства рассчитывают по формуле (2):

$$P_{ni} = P_{mi} - M_i, \quad (2)$$

где P_{ni} - погрешность N -го модуля в i -ой точке нагружения;

P_{mi} - показания устройства индикации модуля в i -ой точке нагружения.

6.3.2.2.2 Аналогично определяют погрешности для всех N - модулей, входящих в состав устройства.

6.3.2.2.3 Погрешность измерений устройства весоизмерительного рассчитывают по формуле (2):

$$P_{yi} = \sqrt{\sum_i^N P_{ni}^2} \quad (2)$$

Результат поверки считать положительным, если абсолютная погрешность измерений устройства весоизмерительного при нагрузке $\sum_i^N M_i$ не превышает пределов абсолютной допускаемой погрешности в соответствующих интервалах взвешивания, указанных в паспорте.

6.3.3 Определение погрешности устройств в режимах уравнивания и предварительного задания массы тары

6.3.3.1 Погрешность устройств в режиме предварительного задания массы тары определяют при одном значении, находящемся между 1/3 и 2/3 максимального значения диапазона предварительного задания массы тары согласно п. 6.3.2 настоящей методики.

6.3.3.2 Погрешность устройств в режиме уравнивания массы тары определяют при 2-х значениях, близких к 1/3 и 2/3 максимального значения уравнивания тары согласно п. 6.3.2 настоящей методики.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерений;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств поверки (со сведениями о поверке последних);
- температура и влажность в условиях поверки;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты каждой из операций поверки согласно таблице 1.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты операций поверки указывать на оборотной стороне свидетельства о поверке.

7.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке или ставится отметка в паспорте и наносится знак поверки в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

7.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при любой из операций поверки, описанных в таблице 1, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Ведущий инженер ООО «ИЦРМ»



А.В. Gladkiy