



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

*Н. В. Иванникова*  
Н. В. Иванникова

*августа* 2018 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Приборы для измерения массы и статического момента  
МЕРА-ИСМ-II**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 204-11-2018**

г. Москва

2018 г

## 1 Область применения

Настоящий документ распространяется на приборы для измерения массы и статического момента «МЕРА-ИСМ-II» (далее - приборы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

## 2 Требования безопасности

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

## 3 Операции поверки

При поверке приборов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.  
Таблица 1 - Операции, выполняемые при поверке

Наименование операции	Номер пункта настоящего документа
1 Внешний осмотр	6.1
2 Опробование	6.2
3 Определение метрологических характеристик приборов:	6.3
3.1 Определение сходимости	
3.2 Определение погрешности	
4 Оформление результатов поверки	7

## 4 Средства поверки

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

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.021-2015, гири соответствующие классу точности F<sub>2</sub>, по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- микроскоп универсальный измерительный УИМ-23.

4.2 Вспомогательное оборудование и вспомогательная аппаратура

- прибор для измерения температуры окружающего воздуха, обеспечивающий погрешность измерения температуры не более  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
- прибор для определения относительной влажности воздуха, обеспечивающий погрешность измерения относительной влажности воздуха не более  $\pm 5\%$ ;
- брусковый уровень по ГОСТ 9392-89 с ценой деления не более 0,1 мм/м;
- устройство нагружения (специальное устройство, входящее в комплект поставки прибора, предназначенное для передачи нагрузки создаваемой гирями на контрольную точку грузоприемного устройства прибора см. пункт 3.3.1 рис.10 РЭ).

## 5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 Поверку приборов проводят в следующих условиях:

- температура окружающей среды,  $^{\circ}\text{C}$  от 15 до 27
- питание:
- от внешнего источника постоянного тока (USB), В от 4,5 до 5,5
- рабочее давление в пневмосистеме, МПа от 0,4 до 0,6

5.2 Перед проведением поверки приборы выдерживают в условиях по п. 5.1 не менее 5 ч, выставляют по уровню, проводят юстировку прибора в соответствии с требованиями, изложенными в эксплуатационной документации.

5.3 При необходимости проводят измерение параметров блока эталонных призм в соответствии с приложением 2 руководства по эксплуатации на прибор.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

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

Визуально проверяют содержание информации, приведенной на маркировочной табличке. На маркировочной табличке должны быть сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение прибора и его модификация;
- знак утверждения типа;
- знак соответствия;
- значения максимальной  $M_{\max}$  и минимальной нагрузки  $M_{\min}$ ;
- значение действительной цены деления массы  $d$ , г;
- значения максимальных продольного и поперечного статических моментов;
- значения минимальных продольного и поперечного статических моментов;
- значение действительной цены деления шкалы статического момента;
- обозначение технических условий;
- номер прибора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска.

Проверяют отсутствие видимых повреждений прибора, целостность кабеля электрического питания.

Проверяют наличие обязательных надписей и мест для контрольных пломб.

### 6.2 Опробование

6.2.1 Проводят операции по включению прибора в соответствии с требованиями, приведенными в эксплуатационной документации на прибор. Проверяют идентификацию программного обеспечения.

6.2.2 При опробовании используют устройство нагружения, входящее в комплект поставки прибора, гири. Демонтируют переходник для крепления лопатки и устанавливают устройство нагружения и замещающие грузы, руководствуясь требованиями эксплуатационной документации на прибор.

6.2.3 Проводят юстировку прибора по методике, изложенной в эксплуатационной документации.

6.2.4 Проверяют работоспособность прибора в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.2.5 Проверяют работу устройства сигнализации о перегрузке прибора.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Определение сходимости

Проверку сходимости (размаха) показаний проводят при нагрузке, близкой к  $0,8 \cdot M_{\max z}$  ст (максимальный продольный статический момент) или  $0,8 \cdot M_{\max y}$  ст (максимальный поперечный статический момент) в следующей последовательности:

- устанавливают устройство нагружения на любую контрольную точку грузоприемного устройства. Устанавливают на горизонтальную балку устройства нагружения брусковый

уровень. Перемещением брускового уровня по балке выставить устройство нагружения в горизонтальное положение;

- проводят предварительное нагружение, устанавливая одновременно на обе грузоприемные площадки устройства нагружения гири, обеспечивающие статический момент вблизи наибольшего предела измерения прибора и разгружают. Общая масса гирь не должна превышать предела измерения прибора по массе и статическому моменту, симметрично распределена между грузоприемными площадками;

- разгружают грузоприемные площадки устройства нагружения;

- обнуляют показания;

- нагружают прибор одной и той же нагрузкой не менее трех раз. Перед каждым нагружением необходимо убедиться в том, что прибор показывает нуль или, при необходимости, установить нулевое показание с помощью устройства установки нуля. Каждый раз (под нагрузкой и без нагрузки) выставляют устройство нагружения в горизонтальное положение по брусковому уровню.

Сходимость показаний (размах) оценивают по разности между максимальным и минимальным значениями погрешностей (с учетом знаков) как по массе, так и по статическому моменту, полученными при проведении измерений. Эта разность не должна превышать  $|m_{pre}|$  (абсолютного значения пределов допускаемой погрешности прибора), при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать  $m_{pre}$  (пределов допускаемой погрешности прибора) для данной нагрузки.

### 6.3.2 Определение погрешности

#### 6.3.2.1 Определение погрешности измерения статического момента

Погрешность измерения статического момента определяют в двух контрольных точках грузоприемного устройства.

Устанавливают устройство нагружения на первую контрольную точку грузоприемного устройства, выставляют устройство нагружения по уровню и проводят предварительное нагружение по методике, приведенной в п.6.3.1 настоящего документа.

Определение абсолютной погрешности измерения статических моментов производят не менее чем при пяти нагрузках, равномерно распределенным в диапазоне измерения прибора, для каждой контрольной точки.

При каждом измерении устройство нагружения выставляют по уровню, по методике приведенной в п.6.3.1 настоящего документа и обнуляют показания прибора. Устанавливают центрально-симметрично первую нагрузку одновременно на обе грузоприемные площадки устройства нагружения. При необходимости, перемещая брусковый уровень, выставляют устройство нагружения в горизонтальное положение. После стабилизации показаний считывают показания прибора.

После каждого нагружения гири снимаются. Устройство нагружения выставляется в горизонтальное положение. Проводятся измерения для остальных нагрузок.

Значения выбранных нагрузок должны включать в себя  $M_{nz\ ст}$ ,  $M_{axz\ ст}$ ,  $M_{axy\ ст}$  или близкие к ним значения. Создаваемые нагрузки не должны выходить за диапазон измерения прибора по любому измеряемому параметру.

Создаваемые продольный и поперечный статические моменты определяется по формуле:

$$\begin{aligned} M_{z\ ст i} &= Z_{к i} \cdot m, \\ M_{y\ ст i} &= Y_{к i} \cdot m, \end{aligned} \quad (1)$$

где:  $M_{z\ ст i}$ ,  $M_{y\ ст i}$  - создаваемые продольный и поперечный статические моменты в  $i$ -й контрольной точке;

$Z_{к i}$ ,  $Y_{к i}$  – координаты  $i$ -й контрольной точки, приведенные в приложении 1 РЭ на прибор;

$m$  – номинальное значение массы гири, г.

Вычисляют погрешность прибора по массе:

$$\Delta m = I_m \cdot m, \quad (2)$$

где  $I_m$  – измеренное значение массы.

Вычисляют абсолютную погрешность измерения статического момента в координатах прибора по формуле:

$$\begin{aligned}\Delta M_{zct} &= I_{Mzct} - M_{zct}; \\ \Delta M_{yct} &= I_{Myct} - M_{yct},\end{aligned}\quad (3)$$

где  $I_{Mzct}$ ,  $I_{Myct}$  измеренные значения статических моментов.

Погрешность прибора по массе и статическим моментам не должны превышать значений, приведенных в эксплуатационной документации.

Переставляют устройство нагружения на следующую контрольную точку. Повторяют операции по выше изложенной методике.

### 6.3.2.2 Определение погрешности измерения массы

Операция проводится в тех случаях, если при определении погрешности по п. 6.3.2.1 не был перекрыт диапазон измерения прибора по массе.

Снимают устройство нагружения с прибора. Устанавливают на грузоприемное устройство прибора замещающие гири, общей массой приблизительно равной массе устройства нагружения, обнуляют показания прибора.

Определение абсолютной погрешности измерения массы производят не менее чем в пяти точках равномерно распределенным во всем диапазоне измерения прибора по массе при центрально-симметричном нагружении грузоприемного устройства. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя Min, Max, а также значения, равные или близкие к тем, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности.

После каждого нагружения гири снимаются. После установления нулевых показаний прибора и включения сигнализации о готовности к измерению проводится измерение при очередной нагрузке.

Вычисляют погрешность прибора по массе по формуле 2.

Погрешность прибора по массе не должна превышать значений, приведенных в эксплуатационной документации.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки удостоверяются знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в паспорте (формуляре) СИ, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

В целях предотвращения доступа к узлам регулировки и (или) элементам конструкции СИ в местах, предусмотренных их конструкцией, и указанным в эксплуатационной документации устанавливаются пломбы.

7.2 При отрицательных результатах поверки весы к эксплуатации не допускаются, нанесенные ранее оттиски поверительного клейма гасятся, и выписывается извещение о непригодности.

Заместитель начальника отдела 204  
ФГУП «ВНИИМС»



В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории



В.Н. Назаров