

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин



2014 г.

**ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ  
МЕРА-ВТП-I**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

2014 г

Настоящий документ распространяется на весы электронные МЕРА-ВТП-I (далее - весы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - не более 1 года.

## 1 Требования безопасности

При проведении поверки весов должны быть соблюдены общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, а также требования безопасности и меры предосторожности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые весы и применяемые средства поверки.

## 2 Операции поверки

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

Т а б л и ц а 1 - Операции, выполняемые при поверке

Наименование операции	Номер пункта настоящего документа
1 Внешний осмотр	5.1
2 Опробование	5.2
3 Определение метрологических характеристик весов:	5.3
3.1 Определение сходимости	5.3.1
3.2 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении	5.3.3
4 Оформление результатов поверки	6
П р и м е ч а н и е - При поверке весов допускается использовать показывающее устройство с расширением.	

## 3 Средства поверки

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

- силовоспроизводящие машины 1-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2009 (пределы допускаемой погрешности не должны превышать 1/3 предела допускаемой погрешности весов при данной нагрузке);
- гири, соответствующие классу точности  $M_{1-2}$  по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- весы эталонные - весы неавтоматического действия по ГОСТ Р 53228-2008 или ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- термометр по ГОСТ 28498 с погрешностью измерения не более  $\pm 2^\circ\text{C}$ ;
- прибор для определения относительной влажности воздуха с погрешностью не более  $\pm 5\%$ .

Весы эталонные: весы среднего класса точности с максимальной нагрузкой и поверочным интервалом  $e$  не менее чем в 10 раз меньше максимальной нагрузки и поверочного интервала поверяемых весов. Весы эталонные предназначены для измерения части нагрузки, создаваемой порожней или гружёной технологической грузоприёмной платформой, на которой при поверке размещают гири.

## 4 Условия поверки и подготовка к ней

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

4.2 Перед проведением поверки весы выдерживают в условиях по п. 4.1 не менее 3-х часов.

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

Встроенный источник постоянного тока должен быть полностью заряженным.

4.3 В соответствии с п. 2.7 ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений» на основании решения Главного метролога или руководителя юридического лица допускается производить периодическую поверку только по тем требованиям нормативных документов по поверке, которые определяют пригодность средств измерений для применяемых диапазонов измерений. При этом в п. 22 «Результаты поверки» РЭ ставится соответствующая отметка.

## 5 Проведение поверки

### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре весов проводят идентификацию модулей (при модульном подходе), а также наличие обязательных надписей и мест для знака поверки и контрольных пломб.

Перед определением метрологических характеристик необходимо ознакомиться с метрологическими характеристиками, непосредственно указанными на весах: классом точности, *Max*, *Min*, *e*, *d*.

### 5.2 Опробование

При опробовании подключают весы к источникам питания или к встроенному источнику постоянного тока. Обеспечивают связь весов с внешними устройствами, если конструкцией весов предусмотрена такая возможность. 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.

Для многодиапазонных весов проверяют работу устройства полуавтоматического выбора диапазона взвешивания весов, при этом проверяют наличие индикации текущего рабочего диапазона взвешивания.

Проверяют функционирование устройства установки нуля.

### 5.3 Определение метрологических характеристик с использованием силовоспроизводящей машины

#### 5.3.1 Проверка сходимости

Проверку сходимости (размаха) показаний проводят при нагрузке, близкой к 0,8 *Max*. Весы устанавливают в силовоспроизводящую машину и нагружают одной и той же нагрузкой не менее трех раз.

Действительное значение измеряемой массы *M<sub>d</sub>* в килограммах определяют по формуле:

$$M_d = F1 * 9,80665 / g_m = F2 / g_m, \quad (1)$$

где: *F1* – значение нагрузки, воспроизводимой машиной в кгс;

*F2* – значение нагрузки, воспроизводимой машиной в Н;

$g_m$  - ускорение свободного падения в месте установки силовоспроизводящей машины.

Перед каждым нагружением необходимо убедиться в том, что весы показывают нуль или, при необходимости, установить нулевое показание с помощью устройства установки нуля.

Для исключения погрешности округления включают устройство расширения показаний.

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

#### 5.3.2 Определение погрешности установки на нуль

Погрешность установки на нуль определяют при нулевой нагрузке при включенном устройстве расширения показаний, при этом отключается устройство слежения за нулем.

Погрешность при установке нуля  $E_0$  рассчитывают по формуле:

$$E_0 = I_0, \quad (2)$$

где  $I_0$  - показание весов с включенным устройством расширения показаний при нулевой нагрузке.

Погрешность при установке нуля не должна превышать  $\pm 0,25e$ .

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

#### 5.3.3 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении

Действительные значения метрологических характеристик при центрально - симметричном нагружении определяют постепенным нагружением и разгрузением весов. Должны быть использованы не менее пяти значений нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон взвешивания весов. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя значения близкие к  $Min$  и  $Max$ , а также значения нагрузок или близкие к ним, при которых изменяются пределы допускаемой погрешности весов. После каждого нагружения, дождавшись стабилизации показания, считывают показание весов  $I$  с включенным устройством расширения показаний.

Погрешность  $E$  при каждом значении нагрузки рассчитывают по формуле

$$E = I - Md. \quad (3)$$

Скорректированную погрешность  $E_c$  (с учетом погрешности при установке нуля) рассчитывают по формуле:

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

Скорректированная погрешность не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов,  $t_{pre}$ , для данной нагрузки.

### 5.4 Определение метрологических характеристик с использованием эталонных весов

Поверка проводится в соответствии с МИ 3145-2008 «Рекомендация. ГСИ. Весы малогабаритные большегрузные для статического взвешивания. Методика поверки с применением эталонных весов».

Технологическая грузоприемная платформа: специальная грузоприемная платформа с габаритными размерами, позволяющими разместить гири общей массой, определяемой суммой  $Max$  поверяемых и эталонных весов, и передавать распределенные нагрузки на эталонные и поверяемые весы через дополнительные опоры.

#### 5.4.1 Подготовка и установка технологического оборудования для поверки с использованием эталонных весов

При подготовке эталонных весов для проведения поверочных работ выполняют следующее:

- рядом с поверяемыми весами устанавливают эталонные весы и выставляют их по уровню (при отсутствии встроенного уровня используют накладной уровень);
- включают весы и прогревают в течение времени, указанного в эксплуатационной документации.

Размещают технологическую грузоприемную платформу так, чтобы её опоры приходились одновременно на поверяемые и эталонные весы.

Выставляют технологическую платформу по уровню, регулируя высоту опор эталонных весов и/или поверяемых. Нагрузка от технологической грузоприемной платформы, передаваемая на поверяемые весы не должна превышать 10% *Max*.

Включают поверяемые весы.

#### 5.4.2 Проверка сходимости

Проверку сходимости (размаха) показаний проводят при нагрузке приходящейся на поверяемые весы, близкой к 0,8*Max*. Весы несколько раз нагружают одной и той же нагрузкой. Серия нагружений должна состоять не менее чем из трех измерений.

Технологическую платформу нагружают нагрузкой, обеспечивающей показание поверяемых весов близким к 0,8 *Max*. При этом гири располагают таким образом, чтобы нагрузка, приходящаяся на эталонные весы не превышала диапазона измерения весов.

Погрешность измерения массы поверяемых весов определяют по формуле:

$$E_n = (I_n + I_{\varepsilon} - E_{\varepsilon}) - L - I_{\varepsilon_0}, \quad (5)$$

где:

- $I_n$  – показания поверяемых весов с включенным устройством расширения показаний;
- $I_{\varepsilon}$  – показания эталонных весов с исключенной погрешностью округления;
- $I_{\varepsilon_0}$  – показания эталонных весов с исключенной погрешностью округления при установленной технологической платформе;
- $E_{\varepsilon}$  – погрешность эталонных весов для данного значения нагрузки.

Перед каждым нагружением необходимо убедиться в том, что поверяемые весы показывают нуль или, при необходимости, установить нулевое показание с помощью устройства установки нуля.

Сходимость показаний (размах) оценивают по разности между максимальным и минимальным значениями погрешностей поверяемых весов (с учетом знаков), полученными при проведении измерений. Эта разность не должна превышать  $|mpe|$  (абсолютного значения предела допускаемой погрешности весов), при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать  $mpe$  (пределов допускаемой погрешности весов) для данной нагрузки.

#### 5.4.3 Определение погрешности установки на нуль

Погрешность установки на нуль определяют по методике, приведенной в п. 5.3.2

#### 5.4.4 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении

Погрешность поверяемых весов определяют нагружением и разгрузением технологической грузоприемной платформы. Должны быть использованы не менее пяти значений нагрузок приходящихся на поверяемые весы, приблизительно равномерно делящих диапазон взвешивания поверяемых весов. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя значения близкие к *Min* и *Max*, а также значения нагрузок или близкие к ним, при которых изменяются пределы допускаемой погрешности весов. После каждого нагружения, дождавшись стабилизации показания, считывают показание весов *In* с включенным устройством расширения показаний.

Погрешность измерения массы поверяемых весов определяют по формуле:

$$E_n = (I_n + I_0 - E_0) - L - I_0. \quad (6)$$

Скорректированную погрешность *E<sub>c</sub>* (с учетом погрешности при установке нуля) рассчитывают по формуле:

$$E_c = E - E_0 \quad (7)$$

Скорректированная погрешность не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов, *тре*, для данной нагрузки.

## 6 Оформление результатов поверки

### 6.1 Положительные результаты поверки оформляют

- записью в эксплуатационных документах, заверенной поверителем и нанесением оттиска поверительного клейма и/или выдачей свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94;
- записью в эксплуатационных документах и/или свидетельстве о поверки ускорения свободного падения в месте проведения поверки весов;
- записью в эксплуатационных документах и/или свидетельстве о поверки поверенного диапазона измерений (в случае отличия поверенного диапазона измерений от всего диапазона измерений весов);
- нанесением знака поверки в места указанные в эксплуатационной документации;
- пломбированием мест влияющих на метрологические характеристики указанных в эксплуатационной документации.

6.2 При отрицательных результатах поверки весы к выпуску из производства и эксплуатации не допускаются, знак поверки гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Нач. отдела



В.Н. Назаров