



«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

*Иванникова*  
Н.В. Иванникова

« 25 » *декабрь* 2019 года

**УСТРОЙСТВА  
ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИЕ  
ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
ЭЛЕКТРОННЫЕ  
ТВЭУ**

**Методика поверки**

с изменением № 1

**МП 056-15**

2019 г.

Настоящая методика распространяется на устройства тензометрические весоизмерительные электронные ТВЭУ (далее – устройства ТВЭУ) производства АО «Весоизмерительная компания «ТЕНЗО-М» и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

Интервал между поверками – 1 год.

Устройства ТВЭУ подвергаются поверке при выпуске из производства, после замены датчиков, весоизмерительного преобразователя, ремонта или замены узлов встройки, а так же после юстировки.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование испытаний	Номер пункта настоящей методики	Средства поверки, их технические характеристики
1.1. Внешний осмотр	5.1	—
1.2. Опробование	5.2	Технологическая платформа или корзина с размерами, достаточными для размещения гирь 4-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерения массы, утвержденной Приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 года № 2818 (класса точности M <sub>1</sub> или M <sub>1-2</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009) выбранной массы, специальные меры массы, аттестованные в установленном порядке или машина силовоспроизводящая или установка прямого нагружения в качестве рабочего эталона 1-го разряда по ГОСТ 8.640-2014 номинальным усилием не менее Max испытываемых Устройств с пределами допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности 0,02 %
1.3 Определение порога реагирования (чувствительности) Устройств	5.3	То же
1.4 Определение погрешности устройств в режимах уравнивания и предварительного задания массы тары	5.4	То же
1.5 Определение погрешности нагруженных Устройств	5.5	То же

**п. 1.2 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации на устройства, а также на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

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

2.3. 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.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

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

- температуре окружающего воздуха, °С ..... от минус 30 до плюс 40
- напряжении электрического питания, В ..... от 198 до 242
- частоте тока, Гц ..... от 49,0 до 51,0

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

3.3. Время готовности устройств к работе, мин, не более ..... 30

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверка работоспособности силовоспроизводящей машины, пресса и установок прямого нагружения;
- проверка наличия свидетельств о поверке всей контрольно-измерительной аппаратуры и средств измерения,
- проверка наличия документов, подтверждающих соответствие специального и вспомогательного оборудования требованиям нормативной документации.

4.2. Необходимо провести монтаж и настройку устройств по инструкции или руководству по эксплуатации, а так же проверку набора эталонных гирь.

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

4.3.1 Технологическая корзина требуется для нагружения датчиков сдвига или изгиба количеством не более двух. В других случаях используется оснастка (рис. 1) и технологическая площадка. Технологическая корзина должна представлять собой площадку (рис. 2) для размещения гирь и устройство подвеса такой площадки (рис. 3) на датчик, который, в свою очередь, жестко закреплен на специальной раме, станине или каркасе (рис. 4).

В случае использования технологической площадки или корзины 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 площадки или корзины должны быть скомпенсированы при помощи устройства уравновешивания тары.

4.3.2 Для машин силовоспроизводящих или установок прямого нагружения узлы встройки Устройства устанавливаются в рабочую зону машины или установки с таким расчетом, чтобы усилие одновременно прикладывалось ко всем узлам встройки (рис. 5).

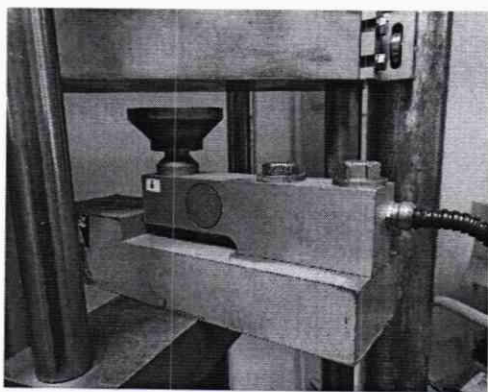


Рисунок 1 – Оснастка для нагружения датчиков сдвига или изгиба



Рисунок 2 – Технологическая корзина для нагружения датчиков сдвига или изгиба



Рисунок 3 – Устройство подвеса корзины для нагружения датчиков сдвига или изгиба

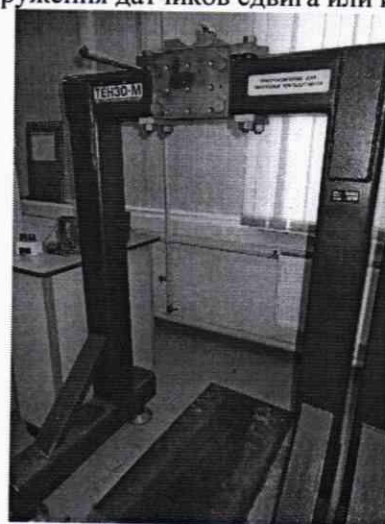


Рисунок 4 – Рама для крепления датчика

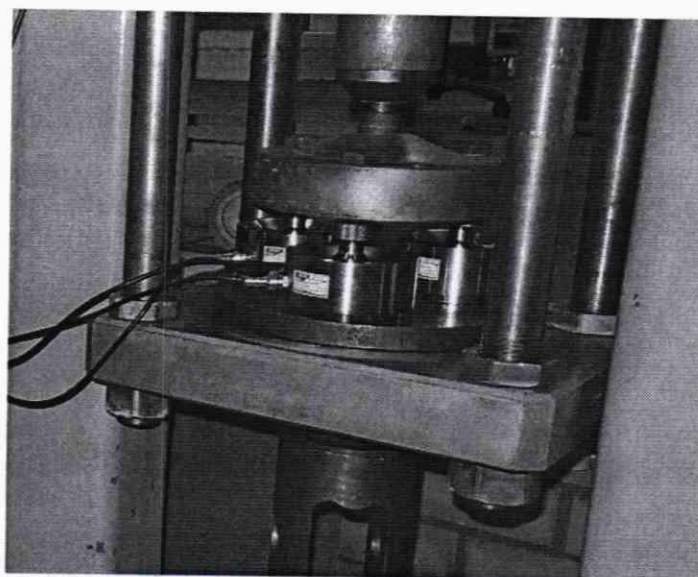


Рисунок 5 – Установка узлов встройки Устройства в рабочую зону силовоспроизводящей машины или установки прямого нагружения.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность поверяемых устройств;
- отсутствие видимых повреждений узлов встройки датчиков, соединительной коробки и электропроводки;
- целостность соединительных кабелей и кабелей сетевого питания,
- наличие заземления, знаков безопасности и необходимой маркировки;
- соответствие внешнего вида требованиям эксплуатационной документации.

### 5.2 Опробование

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

5.2.2 При опробовании проверяется работоспособность:

- устройства сигнализации о перегрузке в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;
- соответствие максимальной нагрузки (Max), действительной цены деления (d) и поверочного деления (e) требованиям эксплуатационной документации,

5.2.3 При опробовании проверяют соответствие функционирования программного обеспечения требованиям эксплуатационной документации.

### 5.3 Определение порога реагирования (чувствительности) устройств.

5.3.1 Определение порога реагирования (чувствительности) при помощи гирь или специальных мер массы и вспомогательного оборудования.

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

5.3.1.2 На технологическую платформу или корзину, установленную на узлы встройки, помещают гири выбранной массы и дополнительные гири эквивалентные  $0,1 \times e$  и массой, кратной дискретности отсчета (d) и цене поверочного деления (e). Записывают показание  $I_0$ . Дополнительные гири с интервалом  $0,1 \times e$  последовательно снимают до тех пор, пока показания не уменьшатся на одно деление. Одну из дополнительных гирь массой равной  $0,1 \times e$ , плавно устанавливают обратно на платформу (корзину) и дополнительно накладывают гири массой, равной  $1,4 \times e$ . При последнем плавном наложении гирь массой равной  $1,4 \times e$  показания устройства (I) должны увеличиться на одно значение дискретности отсчета.

5.3.1.3 Устройства удовлетворяют требованиям технической и эксплуатационной документации, если выполняется условие:

$$I - I_0 = d = e$$

5.3.2 Определение порога реагирования (чувствительности) с использованием силовоспроизводящей машины или установки прямого нагружения

5.3.2.1. Для узлов встройки, установленных как сказано в п. 4.3 фиксируются два последовательных показаний устройства, отличающиеся на одно значение дискретности отсчета и соответствующие им показания силовоспроизводящей машины или установки прямого нагружения, выраженные в единицах массы.

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

5.3.2.2 Устройства удовлетворяют требованиям технической и эксплуатационной документации, если разность не превышает значения  $1,4d$ .

### 5.4 Определение погрешности нагруженных устройств

5.4.1 Определение погрешности нагруженных Устройств при помощи гирь или специальных мер массы и вспомогательного оборудования.

5.4.1.2 Погрешность определяют при трехкратном нагружении и разгрузении Устройств массой, значение которой не должно превышать максимальной нагрузки  $M_{\max}$  и 5-ми промежуточным значениям равномерно распределенным внутри интервала взвешивания, включая значения  $500 \times d$  и  $2000 \times d$  (при необходимости).

5.4.1.3 При каждой нагрузке абсолютное значение погрешности вычисляют по формуле:

$$\Delta = M + 0,5 \times d - M_0 - m, \text{ где} \quad (1a)$$

$M$  – результат индикации нагруженного устройства;

$d$  – действительная цена деления  $d$ ;

$m$  – масса эталонных гирь кратная  $0,1 \times d$ , дополнительно догруженных для изменения индикации на одну единицу действительной цены деления;

$M_0$  – масса эталонных гирь.

Для устройств, снабженных показывающим устройством с расширением, абсолютное значение погрешности вычисляют по формуле:

$$\Delta = M_p - M_0, \text{ где} \quad (16)$$

$M_p$  – результат индикации показывающего устройства с расширением, кратный  $0,1 \times d$  или  $0,2 \times d$ ;

$M_0$  – масса эталонных гирь.

5.4.1.4 Повернуть каждый узел встройки по часовой или против часовой стрелки на  $120^\circ$ . Повторить действия о пп. 5.4.1.2 и 5.4.1.3. Действия пп. 5.4.1.2 и 5.4.1.3 повторить и при поворотах каждого узла встройки на  $240^\circ$  и  $360^\circ$ . Данная операция проводится для тех узлов встройки, в которых применяются датчики осесимметричной формы (формы вращения).

5.4.1.5 Допускается перед каждым испытанием устанавливать нулевые показания на Устройствах.

5.4.1.6 Для устройств с числом узлов встройки менее трех использовать навесную технологическую корзину с размерами, позволяющими разместить гири выбранной массы или разместить их в рабочем пространстве силовоспроизводящей машины (установки прямого нагружения, пресса других). Погрешность определяется по формуле 1a или 1б.

#### 5.4.2 Определение погрешности нагруженных Устройств с использованием силовоспроизводящей машины или установки прямого нагружения.

5.4.2.1 Определение погрешности производится трехкратным ступенчатым нагружением до значения  $M_{\max}$  Устройства и последующим разгрузением. Значения ступеней нагружения и разгрузки должны быть близки к 5-ти значениям, равномерно расположенными в диапазоне нагружения, включая значения  $500 \times d$ ,  $2000 \times d$  и  $M_{\max}$ .

5.4.2.2 Операцию по п. 5.4.2.1 повторить и при поворотах каждого узла встройки на  $240^\circ$  и  $360^\circ$ . Она применима только для тех узлов встройки, в которых применяются датчики осесимметричной формы (формы вращения)

5.4.2.3 При каждой нагрузке определяют погрешность как разность между показанием Устройства и показанием эталонного динамометра.

5.4.2.4 При необходимости допускается перед определением погрешности устанавливать нулевые значения показаний Устройства.

### **5.5 Определение погрешности устройств в режимах уравнивания и предварительного задания массы тары**

5.5.1 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. 5.4 настоящей методики.

5.5.2 Погрешность Устройств в режиме уравнивания тары определяют при двух значениях, близких к  $1/3$  и  $2/3$  максимального значения диапазона уравнивания тары согласно п. 5.4 настоящей методики.

## **6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

6.1. Положительные результаты поверки оформляют Свидетельством о поверке или(и) записью в соответствующем разделе эксплуатационной документации устройств и нанесением оттиска поверительного клейма, заверенной подписью поверителя.

6.2. При отрицательных результатах поверки устройство к эксплуатации не допускают, оттиски поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают «Извещение о непригодности» с указанием причин непригодности.

**6.1-6.2 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

Зам. начальника отдела



В.П. Кывыржик