

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

**Утверждаю**

Директор ФГУП «УНИИМ»

  
С.В. Медведевских

" 27 " 02 2017 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Весы лабораторные ENTRIS**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 10-241-2017**

**Екатеринбург**

**2017**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**1 РАЗРАБОТАНА** ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

**2 ИСПОЛНИТЕЛЬ** Медведевских М.Ю.

**3 УТВЕРЖДЕНА** ФГУП «УНИИМ» в феврале 2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения .....	4
2	Нормативные ссылки .....	4
3	Операции поверки .....	5
4	Средства поверки .....	5
5	Требования безопасности и требования к квалификации поверителей .....	5
6	Условия проведения поверки.....	5
7	Подготовка к поверке.....	6
8	Проведение поверки.....	6
8.1	ВНЕШНИЙ ОСМОТР.....	6
8.2	ОПРОБОВАНИЕ. ....	6
8.3	ПРОВЕРКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	6
9	Оформление результатов поверки.....	9
	Приложение А (обязательное) Форма протокола поверки .....	10

<p><b>Государственная система обеспечения единства измерений</b></p> <p><b>Весы лабораторные ENTRIS</b></p> <p><b>Методика поверки</b></p>	<p><b>МП 10-241-2017</b></p>
--	------------------------------

**Дата введения в действие: февраль 2017 г**

## **1 Область применения**

Настоящая методика поверки распространяется на весы лабораторные ENTRIS (далее – весы) производства фирмы «Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG», Германия и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка весов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России N 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Приказ Минтруда России №328н от 24.07.2013 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»

Постановление Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ OIML R 111-1–2009 ГСИ. Гири классов E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>1-2</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>2-3</sub> и M<sub>3</sub>. Часть 1. Метрологические и технические требования

ГОСТ 8.021–2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

### 3 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3		
3.1 Проверка погрешности:			
- при центрально-симметричном нагружении	8.3.1.1	да	да
- при нецентральной нагрузке	8.3.1.2	да	да
- после выборки массы тары	8.3.2	да	да
3.2 Определение среднеквадратического отклонения показаний весов	8.3.3	да	да

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, весы бракуются.

### 4 Средства поверки

При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

Рабочие эталоны, аттестованные согласно Постановления Правительства РФ от 23 сентября 2010 г. № 734, первого, второго, третьего разряда по ГОСТ 8.021–2015.

### 5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Минтруда России №328н от 24 июля 2013 г., требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003.

Поверитель перед проведением поверки весов должен ознакомиться с руководством по эксплуатации на весы и при необходимости пройти обучение по охране труда.

### 6 Условия проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 10 до 30
- относительная влажность воздуха, (при  $t = 20$  °С), %, не более 80

6.2 Весы должны устанавливаться вдали от прямых солнечных лучей, сквозняков, на устойчивые поверхности.

## 7 Подготовка к поверке

Весы подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

## 8 Проведение поверки

### 8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений весов;
- правильность прохождения теста при включении;
- четкость обозначений и маркировки.

### 8.2 Опробование.

8.2.1 Проверить работоспособность органов управления и отображения результатов.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО весов. Идентификационное наименование ПО идентифицируется при обращении к соответствующему подпункту меню. Идентификационное наименование ПО должно удовлетворять требованиям таблицы 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	REL.36.09
Номер версии ПО, не ниже	-
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-

### 8.3 Проверка метрологических характеристик

#### 8.3.1 Проверка погрешности

8.3.1.1 Погрешность весов при центрально-симметричном нагружении определить нагружением весов гирями от минимальной нагрузки (Min) до максимальной нагрузки (Max) и последующим разгрузением. Должно быть использовано пять значений нагрузок, равномерно распределенных во всем диапазоне взвешивания, включая Min и Max в следующей последовательности:

- а) установить нулевые показания весов, нажав кнопку "TARE";
- б) поместить гирю (гири) в центр грузоприемной платформы весов;
- в) снять показания весов после их установления;
- г) снять гирю (гири) с грузоприемной платформы, дождаться успокоения показаний;
- д) выполнить операции по а) – г) для следующих нагрузок.

Погрешность весов при каждом  $i$ -ом измерении ( $E_i$ ) определить по формуле

$$E_i = I_i - m_{ci}, \quad (1)$$

где  $I_i$  -  $i$ -ое показание весов, г;

$m_{ci}$  - номинальная масса гири, помещаемой на грузоприемной платформе весов, г;

$i$ - порядковый номер измерения.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение А).

Погрешность весов не должна превышать пределы допускаемой погрешности, указанные в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа весов.

8.3.1.2 Погрешность весов при нецентральной нагрузке определить при однократном нагружении каждой позиции, указанной на рисунке 1, нагрузкой равной значению, близкому к  $1/3 \text{ Max}$ .

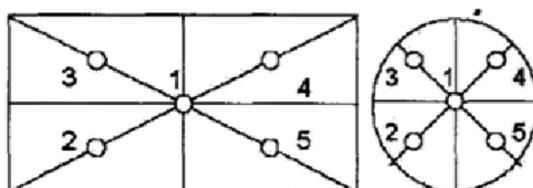


Рисунок 1 – Положения нагрузки на грузоприемной платформе

При каждом положении гири фиксировать показания весов.

Погрешность весов при нецентральной нагрузке при каждом  $i$ -ом измерении  $E_i$  определить по формуле (1).

Результаты вычислений занести в протокол (Приложение А).

Погрешность весов не должна превышать пределы допускаемой погрешности, указанные в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа весов.

8.3.2 Определение погрешности весов после выборки массы тары провести при центрально-симметричном нагружении и разгрузке весов при двух значениях массы тары, близких к  $1/3$  и  $3/3$  максимального значения компенсируемой массы тары, для пяти значений нагрузок, равномерно распределенных по интервалу взвешивания, включая  $\text{Min}$  и  $\text{Max}$ , каждый раз фиксируя показания.

Суммарная масса тары и нагрузок не должна превышать максимальную нагрузку весов.

Погрешность весов после выборки массы тары определить в следующей последовательности:

- а) установить нулевые показания весов;
- б) поместить в центр чашки весов гирю массой, равной первому значению массы тары;
- в) произвести выборку массы тары;

г) поочередно нагружать и разгружать весы выбранными нагрузками, каждый раз фиксируя показания весов;

д) выполнить операции а)-г) для второго значения массы тары.

Погрешность весов после выборки массы тары при каждом  $i$ -ом измерении  $E_i$  определить по формуле (1).

Результаты вычислений занести в протокол (Приложение А).

Погрешность весов не должна превышать пределы допускаемой погрешности, указанные в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа весов.

### 8.3.3 Определение среднеквадратического отклонения показаний весов

Определение среднеквадратического отклонения показаний весов  $S$  провести при нагрузке равной значению, близкому к Мах весов. Серия нагружений должна состоять из десяти измерений. Измерения проводить в следующей последовательности:

а) установить нулевые показания весов нажатием кнопки "TARE";

б) поместить гирю в центр грузоприемной платформы весов;

в) после успокоения показаний (появление символа единицы измерения) снять первое показание весов  $I_1$ ;

г) снять гирю с грузоприемной платформы;

д) вновь поместить гирю в центр грузоприемной платформы;

е) после успокоения показаний (появление символа единицы измерения) снять второе показание весов  $I_2$ ;

ж) операции по а) – д) повторить до получения 10 показаний весов.

Вычислить  $\bar{I}$  - среднее арифметическое значение показаний весов по формуле

$$\bar{I} = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}, \quad (2)$$

где  $I_i$  -  $i$ -ое показание весов, г;

$i$ - порядковый номер измерения ( $i=1, 2, \dots, n$ ).

Вычислить среднеквадратическое отклонение по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (I_i - \bar{I})^2}{n - 1}}. \quad (3)$$

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение А).

Среднеквадратическое отклонение не должно превышать значение, указанное в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа весов.

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения А.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815. Знак поверки в виде наклейки наносится на лицевую панель весов в соответствии с рисунками 1а-1г, приведенными в Описании типа, если позволяют условия эксплуатации весов.

9.3 При отрицательных результатах поверки весы признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство о поверке и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815.

**Разработчик:**

**Зав.лаб 241**



**М.Ю. Медведевских**

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### (обязательное) ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Весы лабораторные ENTRIS модель \_\_\_\_\_, зав № \_\_\_\_\_

Документ на поверку: МП 10-241-2017 «ГСИ. Весы лабораторные ENTRIS. Методика поверки».

**Информация об использованных средствах поверки:**

\_\_\_\_\_

**Условия проведения поверки:**

- температура окружающего воздуха, °C \_\_\_\_\_

- относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_

Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

Результаты опробования \_\_\_\_\_

**Проверка метрологических характеристик**

#### 1 Определение погрешности показаний весов

Таблица А.1 – Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении

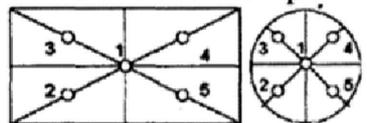
№ измерения	Номинальные массы гири, г	Показания весов $I$ , г		Погрешность взвешивания $E_i$ , г	
		при возрастающей нагрузке	при убывающей нагрузке	при возрастающей нагрузке	при убывающей нагрузке
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

**Результаты:**

Критерий:  $|E_i| \leq |mpe|$   Соответствует  Не соответствует

Таблица А.2 – Определение погрешности при нецентральной нагрузке

Схематическое изображение положения гири на грузоприемной платформе:



Номинальная масса гири = \_\_\_\_\_ г

Положения гири	1	2	3	4	5
Показания весов $I$ , г					
Погрешность весов $E_i$ , г					

**Результаты:**

Критерий:  $|E_i| \leq |mpe|$   Соответствует  Не соответствует

## 2 Определение погрешности весов после выборки массы тары

Таблица А.3 - Определение погрешности весов после выборки массы тары

Значение массы тары, г	Нагрузка, г	Показания весов $I$ , г		Погрешность взвешивания $E_i$ , г	
		↑	↓	↑	↓

Результаты:

Критерий:  $|E_i| \leq |m_{ре}|$

Соответствует

Не соответствует

## 3 Определение среднего квадратического отклонения показаний весов

Таблица А.4 - Определение среднего квадратического отклонения показаний весов

№ измерения	Показания весов, $I_1$ , г
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Результаты:

Среднеквадратическое отклонение  $S =$

Результат проведения поверки:

Весы лабораторные ENTRIS модель \_\_\_\_\_, зав № \_\_\_\_\_

Соответствует

Не соответствует

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г, № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

подпись

(Ф.И.О.)

Организация, проводившая поверку \_\_\_\_\_