

СОГЛАСОВАНО

Директор ФБУ «Липецкий ЦСМ»

А.Н. Сидоров

2023 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)**

**Весы платформенные FLEXEO-P. Методика поверки**

**МП-04-06/16-2023**

г. Липецк  
2023 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на весы платформенные FLEXEO-P (далее – весы) и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Max <sub>1</sub> / Max <sub>2</sub> , кг	Min, кг	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e <sub>1</sub> /e <sub>2</sub> ), кг	Число поверочных интервалов (n)	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке (в эксплуатации) (mpe), кг
600/ 1500	20	0,2/0,5	3000	От 20 до 250 включ. Св. 250 до 600 включ. Св. 600 до 1000 включ. Св. 1000 до 1500 включ.	±0,1 (±0,2) ±0,2 (±0,4) ±0,5 (±1,0) ±0,75 (±1,5)

При поверке весов по данной методике поверки обеспечивается прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 3-2020 в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 04 июля 2020 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Реализуемость настоящей методики поверки обеспечена методом прямых измерений.

## 2 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер разделам (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	6.1
Подготовка к поверке и опробование весов	Да	Да	6.2
Проверка программного обеспечения весов	Да	Да	6.3
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия весов метрологическим требованиям	-	-	6.4
Определение погрешности при установке на нуль	Да	Да	6.4.1
Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении	Да	Да	6.4.2
Определение погрешности при нецентрально-нагружении	Да	Да	6.4.3
Проверка повторяемости (размаха) показаний	Да	Да	6.4.4
Подтверждение соответствия весов метрологическим требованиям	Да	Да	6.4.5
Оформление результатов поверки	Да	Да	6.5

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Условия проведения поверки:

- температура воздуха, °С от 15 до 30
- относительная влажность воздуха, не более, % 80

### 3 Требования к условиям проведения поверки

#### 3.1 Условия проведения поверки:

- температура воздуха, °С от 15 до 30
- относительная влажность воздуха, не более, % 80

### 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

#### 4.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 3

Таблица 3 - Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 3.1 Контроль требований к условиям проведения поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от минус 10 до плюс 30 °С, погрешность не более 1 °С Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 80 % с погрешностью не более 3 %	Термогигрометр ИВА-6Н, диапазон измерений температуры от 0 до 60 °С, ПГ±0,3 °С, диапазон измерения относительной влажности от 0 до 98 %, ПГ±(2-3) % рег. номер в ФИФОЕИ 46434-11
п.6.4 Определение метрологических характеристик весов	Рабочие эталоны единицы массы 4-го разряда согласно приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04 июля 2020 г. №1622	Гиря с номинальным значением массы 20 кг и 500 кг класса точности М <sub>1</sub> рег. номер в ФИФОЕИ 30728-05 Комплекты поверки гирь и весов переносные КПГВП рег. номер в ФИФОЕИ 27015-04
<i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице</i>		

4.2 Все средства поверки должны быть поверены. Сведения о результатах их поверки должны быть размещены в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Испытательное оборудование, применяемое при поверке должно быть аттестовано.

### 5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на весы, а также требования безопасности при использовании средств поверки согласно эксплуатационной документации на них.

### 6 Операции поверки

#### 6.1 Внешний осмотр весов

При проведении внешнего осмотра весов проводят мероприятия по:

- подтверждению соответствия внешнего вида весов описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- подтверждению соответствия весов эксплуатационной документации;
- подтверждению комплектности весов;
- контролю соблюдения требований по защите весов от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа весов (проверка наличия и целостности пломб);
- подтверждению наличия маркировочных табличек и информации, содержащейся в них, требованиям описания типа весов;
- проверке отсутствия дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результатов поверки, устранению выявленных дефектов до проведения поверки или принятию решений по проведению дальнейшей поверки.



## 6.2 Подготовка к поверке и опробование весов

Перед проведением поверки проводят следующие мероприятия:

- проверяют работоспособность весов в соответствии с эксплуатационной документацией;
- осуществляют контроль условий проведения поверки в соответствии с п. 3 настоящей методики поверки.

## 6.3 Проверка программного обеспечения весов

Выполняют идентификацию программного обеспечения (ПО) - номер версии ПО, Выполняют идентификацию программного обеспечения (ПО) - номер версии ПО, который отображается на дисплее при включении прибора. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 4.

Таблица 4- Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование программного обеспечения	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	LEG-002.04
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-

Результат идентификации ПО считают положительным, если номер версии ПО соответствует, указанному в таблице 4.

## 6.4 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия весов метрологическим требованиям

### 6.4.1 Определение погрешности при установке на нуль

При пустом грузоприемном устройстве устанавливают показания весов на нуль и последовательно нагружают весы дополнительными гирями, увеличивая нагрузку с шагом 0,1e до момента возрастания показания на один поверочный интервал весов по отношению к нулю. Погрешность при установке на нуль  $E_0$  рассчитывают по формуле

$$E_0 = 0,5d - \Delta L_0 \quad (1)$$

где  $\Delta L_0$  – масса дополнительных гирь.

### 6.4.2 Определение погрешности при центрально-симметричном нагружении

Масса эталонных гирь достаточна для нагружения весов на Max

Перед нагружением показание весов должно быть установлено на нуль.

Погрешность определяют постепенным нагружением весов эталонными гирями до Max и последующим разгрузением. Гири устанавливают на грузоприемную платформу. Должны быть использовано не менее пяти значений нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон весов. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя значения Min и Max, а также значения нагрузок или близкие к ним, при которых изменяются пределы допускаемой погрешности весов  $mpe$ . После каждого нагружения необходимо дождаться стабилизации показаний и после этого считывают показание поверяемых весов  $I$ .

Для исключения погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке на грузоприемную платформу последовательно помещают дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом 0,1e, пока при какой-то нагрузке  $\Delta L$  показание не возрастет на значение, равное цене деления, и не достигнет  $(I+d)$ . С учетом значения массы дополнительных гирь  $\Delta L$  скорректированное показание весов определяют по формуле (2):

$$P = I + 0,5d - \Delta L, \quad (2)$$

где  $P$  – скорректированное показание весов до округления (с исключенной погрешностью округления цифровой индикации);

$I$  – показания весов;

$\Delta L$  – суммарное значение массы дополнительных гирь.

Погрешность  $E$  при каждом значении нагрузки определяют по формуле (3):

$$E = P - L = I + 0,5d - \Delta L - L, \quad (3)$$

где  $L$  – масса гирь, установленных на весах.

Скорректированная погрешность  $E_c$  (с учетом погрешности установки на нуль) определяют по формуле (4):

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

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

#### 6.4.3 Определение погрешности при нецентральном нагружении

Для размещения гирь грузоприемные устройство весов условно делят приблизительно на четыре равные части, как показано на рисунке 1.

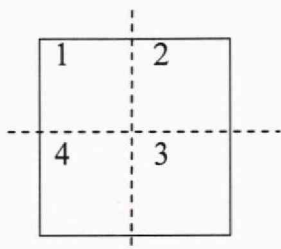


Рисунок 1 – Места размещения гирь

Последовательно в центр грузоприемного устройства и далее в центр каждой части однократно помещают эталонные гири массой: близкой к  $1/3 \text{ Max}$ . При выборе нагрузок предпочтение отдают сочетаниям с минимальным числом гирь. В случае использования нескольких гирь их устанавливают одну на другую или равномерно распределяют по всей площади исследуемого участка грузоприемного устройства

*Примечание – Достаточно определить погрешность установки на нуль в самом начале измерений. В случае превышения тре определение погрешности при установке на нуль должно быть выполнено перед каждым нагружением.*

#### 6.4.4 Проверка повторяемости (размаха) показаний

Проверку повторяемости (размаха) показаний проводят при нагрузке близкой к  $0,8 \text{ Max}$ . Весы несколько раз нагружают одной и той же нагрузкой не менее трех раз.

Перед каждым нагружением необходимо убедиться, что весы показывают нуль.

Повторяемость (размах) показаний оценивают по разности между максимальным и минимальным значениями погрешности (с учетом знаков), полученными при проведении измерений.

#### 6.4.5 Подтверждение соответствия весов метрологическим требованиям

Повторяемость (размах) показаний не должен превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 1.

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

Погрешность при нагружении и разгрузении не должна превышать значений пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 1.

#### 6.5 Оформление результатов поверки

6.5.1 Результаты поверки весов оформляют протоколом поверки в свободной форме. Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с требованиями законодательства РФ.

6.5.2 В случае положительных результатов поверки по заявлению владельца весов или лица, представившего их на поверку, выдается свидетельство о поверке на бумажном носителе, оформленное в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 №2510.

6.5.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке путем нанесения оттиска поверительного клейма.

6.5.4 В случае отрицательных результатов поверки по заявлению владельца весов или лица, представившего их на поверку, выдается извещение о непригодности в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 с указанием причин непригодности.

Зам. начальника отдела МОП  
ФБУ «Липецкий ЦСМ»



О.В. Корниенко