

ETIM



WWW.ETIM.RU



Методика поверки МП №2301-0048-2008

Весы торговые электронные LS215E  
фирмы «Pinnacle Technology Corp.»

## Содержание

1. Операции и средства поверки .....	2
2 Требования безопасности.....	3
3 Условия поверки .....	3
4. Подготовка к поверке .....	4
5 Проведение поверки .....	4
5.1 Внешний осмотр .....	4
5.2 Опробование.....	4
5.3 Определение метрологических характеристик весов.....	4
5.3.1 Определение погрешности устройства установки нуля.....	4
5.3.2 Определение погрешности индикации весов.....	5
5.3.2.1 Определение погрешности индикации весов при центрально-симметричном положении нагрузки на весовой платформе .....	5
5.3.2.2 Определение погрешности индикации весов при нецентральной положении нагрузки на весовой платформе.....	5
5.3.2.3 Определение погрешности индикации весов после выборки массы тары.....	6
5.3.3 Определение размаха показаний весов.....	6
6 Оформление результатов поверки.....	7

Настоящая методика поверки распространяется на весы торговые электронные LS215E среднего класса точности (III) фирмы «Pinnacle Technology Corp.», Тайвань, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Весы должны соответствовать МОЗМ Р 76-1:2006 «Весы неавтоматического действия. Метрологические и технические требования - Испытания» и технической документации фирмы – изготовителя.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1. Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства измерений с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки, их технические характеристики	Обязательность проведения операции при первичной и периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.1	-	да
2 Опробование	5.2	Гири массой 500 мг $M_1$ - 10 шт.	да
3 Определение метрологических характеристик:	5.3	Гири массой 200 мг $M_1$ - 10 шт., 500 мг $M_1$ – 10 шт.; Наборы гирь (1 г - 500 г) $M_1$ ; (1 кг – 10 кг) $M_1$ ГОСТ 7328-2001	да
3.1 Определение погрешности устройства установки нуля	5.3.1	(1 мг-500 мг) $M_1$ ; 20 г $M_1$	да
3.2 Определение погрешности индикации весов при центрально-симметричном положении груза на платформе	5.3.2.1	Номинальная масса нагрузок выбирается по таблице 3	да
3.3 Определение погрешности индикации весов при нецентрально-симметричном положении груза на платформе	5.3.2.2	Гиря 5 кг $M_1$ ГОСТ 7328-2001	да
3.4 Определение погрешности индикации весов после выборки массы тары	5.3.2.3	Номинальная масса нагрузок выбирается по таблице 4	да
3.5 Определение размаха показаний весов	5.3.3	Нагрузка 0,8 НПВ кг (гири 10 кг + 2 кг $M_1$ по ГОСТ 7328-2001)	да

Примечание 1. Средства поверки, на которые дана ссылка в таблице 1, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

1.2 Пределы допускаемой погрешности индикации весов приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

Max <sub>1</sub> / Max <sub>2</sub> (НПВ <sub>1</sub> / НПВ <sub>2</sub> ), кг	Min <sub>1</sub> / Min <sub>2</sub> (НмПВ <sub>1</sub> / НмПВ <sub>2</sub> )	Действительные интервалы шкалы <i>d</i> , поверочные интервалы шкалы <i>e</i> , ( <i>e=d</i> ), г	Значение нагрузки	Пределы допускаемой погрешности индикации весов, г
6/15	40 г / 6 кг	2/5	от 40г до 1кг включ св 1кг до 4кг включ. св 4кг до 6кг включ. св 6кг до 10кг включ. св 10кг до 15кг включ.	± 1 ± 2 ± 3 ± 5 ± 7,5

1.3 Номинальные значения массы грузов, применяемых для определения погрешности индикации весов и размаха показаний весов, приведены в таблице 3.

**Таблица 3**

Номинальные значения массы грузов для определения:		
погрешности индикации весов:		размаха показаний весов, кг
при центрально-симметричном положении груза на платформе весов	при нецентральном положении груза на платформе весов, кг	
40 г; 1 кг; 4 кг; 6 кг; 10 кг; 15 кг	5	12

1.4 Номинальные значения массы грузов, применяемых для определения погрешности весов после выборки массы тары, приведены в таблице 4.

**Таблица 4**

Номинальное значение массы	
тары	нагрузок
5 кг	40 г; 1 кг; 4 кг; 6 кг; 10 кг

## 2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки следует соблюдать общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, а также требования безопасности и меры предосторожности, указанные в Руководстве по эксплуатации весов

## 3 Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении должна быть от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- изменение температуры в помещении в течение 1 часа не должно превышать 2°С.

3.2 Весы не следует устанавливать вблизи отопительных систем и окон, не защищенных теплоизоляцией.

## 4. Подготовка к поверке

При подготовке к проведению поверки должны быть выполнены следующие операции:

- время выдержки распакованных весов в помещении перед началом поверки должно быть не менее 12 часов;
- перед проведением поверки весы должны быть установлены по уровню;
- перед проведением поверки весы должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии не менее 15 минут.

## 5 Проведение поверки

### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие комплектности весов, предусмотренной Руководством по эксплуатации;
- отсутствие видимых повреждений сборочных единиц весов;
- наличие и сохранность маркировки
- правильность прохождения теста при включении весов.

### 5.2 Опробование

При опробовании проверяют:

- работоспособность весов и входящих в них отдельных устройств и механизмов;
- функционирование устройств установки нуля и тарирования;
- отсутствие показаний весов со значением более  $(НПВ+9e)$ .

### 5.3 Определение метрологических характеристик весов

#### 5.3.1 Определение погрешности устройства установки нуля

Определение погрешности устройства установки нуля проводят с исключением погрешности округления цифровой индикации.

Погрешность устройства установки нуля определяют путем нагружения весов нагрузкой  $L_0$ , равной  $20\text{ г}$  ( $10e$ ), чтобы вывести индикацию весов за диапазон автоматической установки нуля. Записывают показания весов  $I_0$  и последовательно помещают на весовую платформу весов дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом на  $0,1 e_1$  ( $200\text{ мг}$ ), пока при какой-то нагрузке  $\Delta L_0$  показание не возрастет на значение, равное интервалу шкалы и станет равным  $(I_0 + e)$ .

Погрешность устройства установки нуля  $\Delta_0$  рассчитывают по формуле

$$\Delta_0 = I_0 - L_0 + 0,5e - \Delta L_0, \quad (1)$$

где  $I_0$  - показания весов при начальной нагрузке, близкой к нулю;

$L_0$  - номинальное значение массы первоначально установленной гири ( $20\text{ г}$ );

$\Delta L_0$  - масса дополнительных гирь.

Принимают, что погрешность индикации весов при нагрузке около  $10e$  ( $20\text{ г}$ ) соответствует погрешности ненагруженных весов. Погрешность устройства установки нуля, вычисленная по формуле (2), не должна превышать  $\pm 0,25e$  ( $\pm 0,5\text{ г}$ ).

Полученное значение  $\Delta_0$  используют в дальнейшем при расчете скорректированной погрешности индикации  $\Delta_K$  по формуле (4).

### 5.3.2 Определение погрешности индикации весов

Определение погрешности индикации весов проводят с исключением погрешности округления цифровой индикации.

#### 5.3.2.1 Определение погрешности индикации весов при центрально-симметричном положении нагрузки на весовой платформе

Погрешность индикации весов при центрально-симметричном положении нагрузки определяют постепенным нагружением весов от  $H_{МПВ}$  до НПВ и последующим разгрузением их до  $H_{МПВ}$  нагрузками, указанными в таблице 3. Гири устанавливают на весовую платформу симметрично относительно ее центра.

После каждого нагружения, дождавшись стабилизации показаний весов, считывают показания весов  $I$ . Затем для исключения погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке на весовую платформу весов последовательно помещают дополнительные гири, увеличивая нагрузку с шагом на  $0,1e$  (2 г), пока при какой-то нагрузке  $\Delta L$  показание не возрастет на значение, равное поверочному интервалу шкалы ( $I + e$ ). С учетом значения массы дополнительных гирь  $\Delta L$  скорректированное показание весов рассчитывают по формуле

$$I_K = I + 0,5e - \Delta L, (2)$$

где  $I_K$  - скорректированное показание весов до округления (с исключенной погрешностью округления цифровой индикации);

$I$  - показание весов;

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

Погрешность индикации  $\Delta$  при каждом значении нагрузки рассчитывают по формуле

$$\Delta = I_K - L = I + 0,5e - \Delta L - L, (3)$$

где  $L$  - номинальное значение массы эталонных гирь, установленных на весах.

Скорректированную погрешность индикации весов  $\Delta_K$  с учетом погрешности устройства установки нуля вычисляют по формуле

$$\Delta_K = \Delta - \Delta_0, (4)$$

Скорректированная погрешность индикации весов не должна превышать пределов допускаемой погрешности индикации весов для данной нагрузки, указанных в таблице 2.

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

#### 5.3.2.2 Определение погрешности индикации весов при нецентральной нагрузке на весовой платформе

Определение погрешности весов при нецентральной нагрузке на весовой платформе проводят следующим образом. Весовую платформу весов мысленно делят на четыре приблизительно равные части, как показано на рисунке 2.

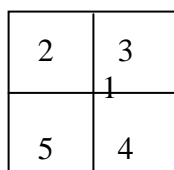


Рисунок 2

Последовательно в центр платформы и далее в центр каждой части однократно помещают гирию массой, указанной в таблице 3.

Погрешности индикации весов при нецентральной нагрузке рассчитывают по формулам (1), (2), (3) и (4).

Погрешность весов при каждом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности индикации весов, указанных в таблице 2 для данной нагрузки.

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

### 5.3.2.3 Определение погрешности индикации весов после выборки массы тары

Погрешность индикации весов после выборки массы тары определяют при центрально-симметричном нагружении и разгрузке весов с одним значением массы тары, лежащим между  $1/3$  и  $2/3$  максимального значения выборки массы тары, для пяти значений нагрузок нетто, указанных в таблице 4, каждый раз фиксируя показания весов. Суммарная масса тары и нагрузки не должна превышать НПВ весов.

Определение погрешности индикации после выборки массы тары весов проводят следующим образом:

- установить нулевые показания на дисплее весов, нажав клавишу «>0<»;
- установить в центр платформы весов гирию массой, равной 5 кг;
- произвести выборку массы тары, нажав клавишу «ТАРА», - на дисплее установятся нулевые показания;
- поочередно нагружать и разгружать весы нагрузками, указанными в таблице 4, определяя погрешность индикации весов по методике, изложенной в п. 5.3.2.1, и рассчитывая значение погрешности по формулам (1), (2), (3) и (4);

Погрешность индикации при каждом  $i$ -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности индикации весов, указанных в таблице 2 в интервалах взвешивания для массы нетто.

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

### 5.3.3 Определение размаха показаний весов

Размах показаний весов определяют с исключением погрешности округления цифровой индикации, но без учета погрешности установки нуля.

Определение размаха результатов измерений проводят при нагрузке, близкой к  $0,8$  НПВ и указанной в таблице 3. Серия измерений должна состоять из не менее 3 измерений.

Определение размаха результатов измерений проводят следующим образом. Устанавливают нулевые показания на дисплее весов. Затем поочередно помещают гири в центр платформы, каждый раз фиксируя показания весов с нагрузкой и, используя дополнительные гири, рассчитывают скорректированные показания весов до округления по формуле (2). В случае ненулевых показаний весов после их разгрузки показания вновь устанавливают на ноль.

Размах результатов измерений  $R$  определяют как разность между наибольшим и наименьшим скорректированными показаниями весов до округления (из числа измерений каждой серии):

$$R = I_{K \max} - I_{K \min}, \quad (7)$$

где  $I_{K \max}, I_{K \min}$  - наибольшее и наименьшее скорректированные показания весов до округления (с исключенной погрешностью округления цифровой индикации).

Размах показаний не должен превышать абсолютных значений пределов допускаемой погрешности индикации весов для данной нагрузки, указанных в таблице 2, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки.

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

## **6 Оформление результатов поверки**

6.1 Положительные результаты поверки должны оформляться в соответствии с правилами ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений» выдачей свидетельства о поверке; на оборотной стороне свидетельства допускается указывать значения метрологических характеристик, полученные при поверке.

6.2 В случае отрицательных результатов поверки выдаётся извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.



ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ВЕСОВ LS 215E

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

поверки LS 215E зав. № \_\_\_\_\_, представленных \_\_\_\_\_

**Определение погрешности установки на нуль и  
определение погрешности весов при центрально-симметричном положении нагрузки на весовой платформе**

$d = 2/5 \text{ г}$	Средства поверки:
$e = 2/5 \text{ г}$	
НПВ= 15 кг	
НмПВ= 40 г	

№ п.п	Нагрузка, действительное значение массы гирь, $L, \text{ г}$	Начальное показание весов $I, \text{ г}$ дополнительная нагрузка $\Delta L, \text{ г}$				Показания весов перед округлением, $\text{г}$		Погрешность весов перед округлением, $\text{г}$		Корректированная погрешность весов перед округлением, $\text{г}$		Пределы допускаемой погрешности, $\text{г}$
		$I$	$\Delta L$	$I$	$\Delta L$	$I_K = I + 0,5e - \Delta L$		$\Delta = I_K - L$		$\Delta_K = \Delta - \Delta_0$		
		при возраст. нагрузке		при убывающ. нагрузке		при возр. нагрузке	при убыв. нагрузке	при возр. нагрузке	при убыв. нагрузке	при возр. нагрузке	при убыв. нагрузке	
0	20											$\pm 0,5$
1	40											$\pm 1$
2	1000											$\pm 1$
3	4000											$\pm 2$
4	6000											$\pm 3$
5	10000											$\pm 5$
6	15000											$\pm 7,5$

Соответствует

Не соответствует

### Определение погрешности весов при нецентральной позиции нагрузки на грузоприемной платформе

2	3
1	1
5	4

Нагрузка 5 кг

$$E_0 = I_0 - L_0 + 0,5e - \Delta L = \underline{\hspace{2cm}}$$

Положение гири на платформе по рис.	Начальное показание весов $I, z$ дополнительная нагрузка $\Delta L, z$		Показания весов перед округлением, $z$	Погрешность весов перед округлением, $z$	Скорректированная погрешность весов перед округлением, $z$	Пределы допускаемой погрешности, $z$
	$I$	$\Delta L$	$I_K = I + 0,5e - \Delta L$	$\Delta = I_K - L$	$\Delta_K = \Delta - \Delta_0$	
1						
2						
3						
4						
5						

Соответствует

Не соответствует

### Определение размаха показаний весов

Нагрузка 12 кг

№ п/п	Начальное показание весов $I, z$ дополнительная нагрузка $\Delta L, z$		Показания весов перед округлением, $z$
	$I$	$\Delta L$	$I_K = I + 0,5e - \Delta L$
1			
2			
3			
Размах результатов измерений, $z$ :			
$R = I_{K \max} - I_{K \min}$			
Допускаемое значение размаха, $z$			7,5

Соответствует

Не соответствует

### Определение погрешности весов после выборки массы тары

$\Delta_0 =$  \_\_\_\_\_

№	Значение массы тары, кг	Нагрузка, действительное значение массы гирь, L, г	Начальное показание весов I, г дополнительная нагрузка ΔL, г				Показания весов перед округлением, г	Погрешность весов перед округлением, г	Скорректированная погрешность весов перед округлением, г	Пределы допускаемой погрешности, г
			I	ΔL	I	ΔL				
			при возраст. нагрузке		при убывающ. нагрузке					
1	5	40 г								
2		1 кг								
3		4 кг								
4		6 кг								
5		10 кг								

Соответствует

Не соответствует

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись) (фамилия)

Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г