

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ (ФГУП «СНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ -

зам. директора ФГУП  
«СНИИМ»

В.И. Евграфов

" 27 " 02 2009 г.



Весы электронные ED-N

Методика поверки

(Приложение к Руководству по эксплуатации)

2009 г.

Настоящая методика поверки распространяется на весы электронные типа ED-H (высокого класса точности по ГОСТ 24104-2001), выпускаемые фирмой CAS Corporation Ltd (Р. Корея), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

В методике использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

- ГОСТ 7328-2001 «Гири. Общие технические условия».
- ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
- ПР 50.2.006-94. «ГСИ. Организация и порядок проведения поверки средств измерений».

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки, указанные в таблице.

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки
1 Внешний осмотр.	4.1	-
2 Опробование.	4.2	-
3 Определение метрологических характеристик весов:	4.3	Гири класса точности F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> , M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> по ГОСТ 7328. Отклонения действительного значения массы гирь, используемых для поверки, от номинального значения не должны превышать 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемых весов при данной нагрузке.
3.1 Определение погрешности весов.	4.3.1	
3.2 Определение погрешности после выборки массы тары.	4.3.2	
3.3 Определение сходимости результатов измерений.	4.3.3	
3.4 Определение среднеквадратического отклонения показаний весов.	4.3.4	

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

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

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

В помещении, где проводится поверка весов, должны отсутствовать воздушные потоки и вибрации, вызывающие изменения показаний весов, а также тепловые потоки, вызывающие одностороннее нагревание или охлаждение весов. После распаковки весы должны быть выдержаны в помещении не менее 12 часов. Перед проведением поверки необходимо включить весы и выдержать во включенном состоянии не менее 30 минут. Весы должны быть установлены по уровню с помощью регулировочных ножек. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $0 \div +40^{\circ}\text{C}$
- относительная влажность, не более 80%
- изменение температуры воздуха в течение 1 часа, не более  $\pm 2^{\circ}\text{C}$

## 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 4.1. ВНЕШНИЙ ОСМОТР

При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность весов на соответствие Руководству по эксплуатации (РЭ);
- отсутствие видимых повреждений на корпусе и комплектующих;
- наличие и сохранность необходимой маркировки.

### 4.2. ОПРОБОВАНИЕ

При опробовании включают весы и проверяют правильность и четкость отображения цифр и других символов дисплея при прохождении теста. После установки ноля проверяют функционирование устройств установки на ноль и тарирования, отключение индикации при нагрузке, превышающей наибольший предел взвешивания (НПВ) более чем на  $9e$ .

Выполняют калибровку весов согласно РЭ весов.

### 4.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕСОВ

#### 4.3.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ВЕСОВ

##### 4.3.1.1 Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении нагрузки

Погрешность весов при центрально-симметричном положении нагрузки определяют постепенным нагружением грузоприёмной платформы весов гирями от наименьшего предела взвешивания  $N_{МПВ}$  до НПВ и последующим разгрузением до  $N_{МПВ}$ . Гири устанавливаются на платформу весов максимально симметрично относительно ее центра. При этом должно быть использовано не менее пяти нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон взвешивания весов. Значения нагрузок должны включать  $N_{МПВ}$ , НПВ и точки изменения пределов допускаемой погрешности  $5000e$  и  $20000e$ .

При поверке весов, для которых  $e = d$  определение погрешности проводят с исключением погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке. Для этого после каждого нагружения весов массой  $M_0$  сначала считывают показание  $M$ , затем последовательно добавляют гири с шагом  $0,1e$ , пока при какой-то нагрузке  $\Delta M$  показания не вырастут на значение, равное цене поверочного деления ( $M + e$ ). С учётом значения массы дополнительных гирь  $\Delta M$  показания весов корректируют по формуле:

$$M_k = M + 0,5e - \Delta M, \quad (1)$$

где  $M_k$  – скорректированные показания весов до округления (с исключённой погрешностью округления цифровой индикации),

$M$  – показания весов,

$\Delta M$  – суммарное значение массы добавленных гирь.

Погрешность весов при каждом значении нагрузки определяют по формуле:

$$\Delta = M_k - M_0 = M + 0,5e - \Delta M - M_0, \quad (2)$$

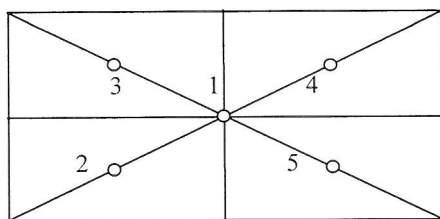
где  $\Delta$  – погрешность весов до округления,

$M_0$  – действительное значение массы гирь, установленных на весах.

Полученные значения погрешностей не должны превышать пределов допускаемых погрешностей весов для данной нагрузки.

#### 4.3.1.2 Определение погрешности весов при нецентральном положении нагрузки

Грузоприёмную платформу весов нагружают гирей или гирями (не более 2-х гирь), масса которых максимально близка к  $1/3$  НПВ весов. Гири размещают в центре платформы, а затем поочередно в одно из положений, как показано на рисунке ниже:



Гири не должны выходить за пределы платформы. При каждом положении гирь регистрируются показания весов. Погрешности весов при нецентральном положении нагрузки рассчитывают по формулам (1) и (2).

Погрешность весов при каждом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки.

#### 4.3.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ВЕСОВ ПОСЛЕ ВЫБОРКИ МАССЫ ТАРЫ

Определение погрешности весов после выборки массы тары проводят при центрально-симметричном положении нагрузки на платформе весов при двух различных значениях тары, близких по значению к  $5000e$ ,  $1/3$  НПВ или  $2/3$  НПВ.

Определение погрешности после выборки массы тары проводят следующим образом. Устанавливают нулевые показания на дисплее весов. На грузоприёмную платформу устанавливают гирю массой, равной первому значению массы тары. Производят выборку массы тары в соответствии с РЭ весов. При этом на дисплее должны установиться нулевые показания. Затем платформу весов последовательно нагружают и разгружают пятью нагрузками, значения массы которых равномерно распределены от  $N_{мПВ}$  до максимально возможного значения массы нетто. Суммарная масса тары и масса нагрузки не должна превышать НПВ для данной модели весов. Погрешность для каждой массы нетто рассчитывается по формулам (1) и (2).

Аналогично определяют погрешность весов при втором значении массы тары для пяти нагрузок нетто.

Погрешность после выборки массы тары не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов в интервалах взвешивания для массы нетто.

#### 4.3.3 СХОДИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Сходимость результатов измерений оценивают по их размаху. Размах результатов измерений определяют с исключением погрешности округления цифровой индикации, но без учета погрешности установки нуля. Определение размаха результатов измерений проводят при нагрузках близких к  $50\%$  и  $100\%$  от НПВ. Каждая серия измерений должна содержать не менее 6 измерений. Если весы снабжены автоматическим устройством установки на нуль, то оно должно быть включено.

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. Размах результатов измерений определяют с исключением погрешности округления цифровой индикации, для этого используют дополнительные гири и рассчитывают  $M_K$  - скорректированные показания весов до округления по формуле (1).

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

$$R = M_{Kmax} - M_{Kmin} \quad (3)$$

где  $M_{Kmax}$ ,  $M_{Kmin}$  - наибольшее и наименьшее скорректированные показания весов до округления (с исключенной погрешностью округления цифровой индикации).

Размах результатов измерений не должен превышать абсолютных значений пределов допускаемой погрешности весов, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки.

#### 4.3.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕКВАДРАТИЧЕСКОГО ОТКЛОНЕНИЯ ПОКАЗАНИЙ ВЕСОВ.

Среднеквадратическое отклонение (СКО) показаний весов определяют десятикратным центрально-симметричным нагружением платформы весов гирей, максимально близкой по массе к НПВ весов. Перед каждым нагружением весы устанавливают на ноль. По показаниям весов рассчитывают СКО по формуле:

$$\sigma = 1/3 \sqrt{\sum_{i=1}^{10} (M_i - M_{cp})^2} \quad (4)$$

где  $M_i$  – показания весов при  $i$ -том нагружении,  $M_{cp}$  – среднее арифметическое из десяти показаний.

Среднеквадратическое отклонение показаний весов не должно превышать 1/3 абсолютного значения пределов допускаемой погрешности весов.

## 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с правилами ПР 50.2.006 выдчей «Свидетельства о поверке» по форме Приложения 1 ПР 50.2.006.

В случае отрицательных результатов весы к применению не допускаются, «Свидетельство о поверке» аннулируется и выдается «Извещение о непригодности» по форме Приложения 2 ПР 50.2.006.