

УТВЕРЖДАЮ  
Руководителя  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
В.А. Александров  
2008 г.



ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ВСТ  
МОДИФИКАЦИЙ ВСТ-150/5; ВСТ-300/5; ВСТ-300/10; ВСТ-1,5К/0,05; ВСТ-  
3К/0,05; ВСТ-3К/0,1; ВСТ-6К/0,5; ВСТ-60К/5; ВСТ-600К/50.

### МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2301-0060-2008

к.р. 25393-08

Согласовано:  
Руководитель лаборатории госэталонов  
и научных исследований в области  
измерений массы и силы ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 А. Ф. Остривной  
2008 г.

г.Санкт-Петербург

2008 г.

| СОДЕРЖАНИЕ   |                                                                  | Стр. |
|--------------|------------------------------------------------------------------|------|
| 1            | Операции и средства поверки.....                                 | 3    |
| 2            | Требования безопасности.....                                     | 5    |
| 3            | Условия поверки.....                                             | 5    |
| 4            | Подготовка к поверке.....                                        | 5    |
| 5            | Проведение поверки.....                                          | 5    |
| 5.1          | Внешний осмотр .....                                             | 5    |
| 5.2          | Опробование.....                                                 | 5    |
| 5.3          | Определение метрологических характеристик весов при поверке..... | 5    |
| 5.3.1        | Определение погрешности весов.....                               | 5    |
| 5.3.2        | Определение размаха показаний весов.....                         | 7    |
| 5.3.3        | Определение погрешности весов после выборки массы тары.....      | 7    |
| 6            | Оформление результатов поверки.....                              | 8    |
| Приложение А |                                                                  |      |
|              | Форма протокола поверки весов.....                               | 9    |

Настоящая методика поверки распространяется на весы электронные ВСТ модификаций ВСТ-150/5; ВСТ-300/5; ВСТ-300/10; ВСТ-1,5К/0,05; ВСТ-3К/0,05; ВСТ-3К/0,1; ВСТ-6К/0,5; ВСТ-60К/5; ВСТ-600К/50 высокого класса точности, выпускаемых ЗАО «ВЕС-СЕРВИС», г. Санкт-Петербург, имеющих цену поверочного деления  $e=2d$ , ( $e=d$ ) и устанавливает методы и средства их поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

### 1 Операции и средства поверки

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

Таблица 1

| Наименование операции                                       | Номер пункта методики | Средства поверки и их технические характеристики                                                                                                                                  | Обязательность проведения операции при первичной и периодической поверке |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. Внешний осмотр                                           | 5.1                   |                                                                                                                                                                                   | да                                                                       |
| 2. Опробование                                              | 5.2                   | Грузы равные $M_{\text{max}}$ (НПВ)                                                                                                                                               | да                                                                       |
| 3. Определение метрологических характеристик:               | 5.3                   | для модификации ВСТ-150/5; ВСТ-300/5; ВСТ-300/10; гири класса точности $F_2$ , для остальных модификаций $M_1$ по ГОСТ 7328-2001.<br>Номинальная масса гири выбирается по табл. 2 |                                                                          |
| 3.1 Определение погрешности весов:                          | 5.3.1                 |                                                                                                                                                                                   | да                                                                       |
| 3.2. Определение размаха показаний весов:                   | 5.3.2                 |                                                                                                                                                                                   | да                                                                       |
| 3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары: | 5.3.3<br>5.3.4        |                                                                                                                                                                                   | да                                                                       |

П р и м е ч а н и е – средства поверки, на которые дана ссылка в таблице 1, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

1.2. Обозначение весов высокого класса  $\textcircled{\Pi}$  точности по ГОСТ 24104-2001, значения максимальной нагрузки  $M_{\text{max}}$  (наибольшего предела взвешивания НПВ), Номинальные значения массы гирь, применяемых при поверке весов, приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Обозначение | $M_{\text{max}}$ , г | Номинальные значения массы Нагрузок для определения:                       |                                                            |        | Определение погрешности весов после выборки массы тары: |                                     |
|-------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|             |                      | Погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на платформе | погрешности при нецентральном положении груза на платформе | Размах | значения массы тары                                     | номинальные значения массы нагрузок |
| 1           | 2                    | 3                                                                          | 4                                                          | 5      | 6                                                       | 7                                   |
| ВСТ-150/5   | 150                  | 0,2 г, 0,5 г, 10 г, 50 г, 100 г, 150 г                                     | 50 г                                                       | 120 г  | 50 г                                                    | 0,2 г, 10 г, 20 г, 40 г, 100 г      |
| ВСТ-300К/5  | 300                  | 0,2 г, 1 г, 50 г, 100 г, 200 г, 300 г                                      | 100 г                                                      | 250 г  | 100 г                                                   | 0,2 г, 1 г, 10 г, 20 г, 200 г       |

Продолжение таблицы 2

| 1                 | 2      | 3                                                 | 4      | 5      | 6      | 7                                       |
|-------------------|--------|---------------------------------------------------|--------|--------|--------|-----------------------------------------|
| ВСТ-300K/10       | 300    | 0,2 г, 1 г, 50 г, 100 г,<br>200 г, 300 г          | 100 г  | 250 г  | 100 г  | 0,2 г, 1 г,<br>10 г, 20 г, 200г         |
| ВСТ-<br>1,5K/0,05 | 1500   | 5 г, 50 г,<br>200 г, 500 г, 1 кг,<br>1,5 кг       | 500 г  | 1200 г | 500 г  | 5 г, 50 г, 200 г,<br>500 г, 1000 г      |
| ВСТ-3K/0,05       | 3000   | 5 г, 50 г,<br>500 г, 1 кг, 2 кг, 3 кг             | 1 кг   | 2500 г | 1 кг   | 5 г, 500 г, 700 г,<br>1 кг, 2 кг,       |
| ВСТ-3K/0,1        | 3000   | 5 г, 50 г,<br>500 г, 1 кг, 2 кг, 3 кг             | 1 кг   | 2500 г | 1 кг   | 5 г, 500 г, 700 г,<br>1 кг, 2 кг,       |
| ВСТ-6K/0,5        | 6000   | 50 г, 500 г,<br>1 кг, 5 кг,<br>5,5 кг, 6 кг       | 2 кг   | 5 кг   | 2 кг   | 50г, 100 г, 500 г,<br>1 кг, 4 кг        |
| ВСТ-60K/5         | 60000  | 500 г, 1 кг,<br>10 кг, 50 кг,<br>55 кг, 60 кг     | 20 кг  | 50 кг  | 20 кг  | 500 г, 2 кг,<br>5 кг, 10 кг, 40 кг      |
| ВСТ-600K/50       | 600000 | 5 кг, 50 кг,<br>200 кг, 500 кг,<br>550 кг, 600 кг | 200 кг | 500 кг | 200 кг | 5 кг, 50 кг,<br>100 кг, 200кг,<br>400кг |

1.3. Пределы допускаемых значений метрологических характеристик весов указаны в таблице 3.  
Таблица 3

| Модификация<br>весов | Пределы допускаемых значений                                                                                                            |                                                                                |                                                                              |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                      | погрешности весов при центрально-<br>симметричном положении груза на плат-<br>форме и погрешности весов после выборки<br>массы тары, г, | погрешности весов при<br>нецентральной положе-<br>нии груза на платформе,<br>г | Размах показаний весов, г<br>Нагрузка, равная или близкая<br>к 0,8 Max (НПВ) |
| ВСТ- 150/5           | От 0,2 г до 50 г вкл. $\pm 0,005$<br>Св. 50 г до 150 г вкл. $\pm 0,01$                                                                  | $\pm 0,005$                                                                    | 0,01                                                                         |
| ВСТ-300/5            | От 0,2 г до 50 г вкл. $\pm 0,005$<br>Св. 50 г до 200 г вкл. $\pm 0,01$<br>Св. 200 г до 300 г вкл. $\pm 0,015$                           | $\pm 0,01$                                                                     | 0,015                                                                        |
| ВСТ-300/10           | От 0,2 г до 50 г вкл. $\pm 0,005$<br>Св. 50 г до 200 г вкл. $\pm 0,01$<br>Св. 200 г до 300 г вкл. $\pm 0,015$                           | $\pm 0,01$                                                                     | 0,015                                                                        |
| ВСТ-<br>1,5K/0,05    | От 5 г до 500 г вкл. $\pm 0,05$<br>Св. 500 г до 1,5 кг вкл. $\pm 0,1$                                                                   | $\pm 0,05$                                                                     | 0,1                                                                          |
| ВСТ-3K/0,05          | От 5 г до 500 г вкл. $\pm 0,05$<br>Св. 500 г до 2 кг вкл. $\pm 0,1$<br>Св. 2 кг до 3 кг вкл. $\pm 0,15$                                 | $\pm 0,1$                                                                      | 0,15                                                                         |
| ВСТ-3K/0,1           | От 5 г до 500 г вкл. $\pm 0,05$<br>Св. 500 г до 2 кг вкл. $\pm 0,1$<br>Св. 2 кг до 3 кг вкл. $\pm 0,15$                                 | $\pm 0,1$                                                                      | 0,15                                                                         |
| ВСТ-6K/0,5           | От 50 г до 5 кг вкл. $\pm 0,5$<br>Св. 5 кг до 6 кг вкл. $\pm 1,0$                                                                       | $\pm 0,5$                                                                      | 1,0                                                                          |
| ВСТ-60K/5            | От 500 г до 50 кг вкл. $\pm 5$<br>Св. 50 кг до 60 кг вкл. $\pm 10$                                                                      | $\pm 5$                                                                        | 10                                                                           |
| ВСТ-600K/50          | От 5 кг до 500 кг вкл. $\pm 50$<br>Св. 500 кг до 600 кг вкл. $\pm 100$                                                                  | $\pm 50$                                                                       | 100                                                                          |

## **2 Требования безопасности**

При включенных весах запрещается:

- разбирать узел платформы весов
- устранять неисправности в работе весов.

## **3 Условия поверки**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

3.1 Температура воздуха в помещении должна быть  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , относительная влажность от 30 % до 80 %.

3.2 Изменение температуры воздуха в помещении в течение 1 часа не должно превышать  $2 ^\circ\text{C}$ .

3.3 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:

4.1 Время выдержки распакованных весов в лабораторном помещении перед началом поверки должно быть не менее 12 часов.

4.2 Перед проведением поверки весы должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии не менее 2 часов.

4.3 Перед проведением поверки весы должны быть установлены по уровню и откалиброваны в соответствии с Руководством по эксплуатации.

## **5 Проведение поверки**

### **5.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений корпуса весов;
- обеспечение сохранности лакокрасочных покрытий;
- наличие и сохранность маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки.

### **5.2 Опробование**

5.2.1 При опробовании проверяют работоспособность весов:

- правильность прохождения теста при включении весов, изображение цифр на дисплее должно быть четким;
- отсутствие цифровых показаний массы за значением  $(\text{Max (НПВ)} + 9e)$ .

Проверку пределов индикации весов проводят нагружением весов гирями массой, равной  $\text{Max (НПВ)}$ . Если показания весов при этом меньше чем  $\text{Max (НПВ)}$ , но находятся в пределах допускаемых погрешностей, то необходимо добавить дополнительные гири, пока показания не станут равны  $\text{Max (НПВ)}$ . Затем добавить гири равные  $10e$ . При этом индикация весов должна отключиться.

### **5.3 Определение метрологических характеристик весов при первичной поверке**

#### **5.3.1 Определение погрешности весов**

Определение погрешности весов следует производить при центрально-симметричном и при нецентрально-симметричном положении груза на платформе. При этом в обоих случаях определение погрешности следует производить с исключением погрешности округления цифровой индикации.

Перед определением погрешности весов следует определить погрешность устройства установки нуля

#### 5.3.1.1 Определение погрешности устройства установки нуля

Определение погрешности устройства установки нуля следует производить с исключением погрешности округления цифровой индикации в следующей последовательности.

Поместить на платформу весов нагрузку  $L_o$ , близкую к нулю, (например, 10е), чтобы вывести индикацию весов за диапазон автоматической установки нуля. На весах появится первоначальное показание  $I_o$ . Затем помещать последовательно гири массой, например по 0,1 е (или меньше, чем 0,1 е) на платформу весов до тех пор, пока при какой-то нагрузке  $\Delta L_o$  показание весов не увеличится на одно значение дискретности отсчета.

Значение погрешности устройства установки нуля с исключенной погрешностью округления цифровой индикации вычислить по формуле:

$$E_o = I_o - L_o + 0,5e - \Delta L \quad (1)$$

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

$L_o$  - действительное значение массы первоначально установленных гирь;

$\Delta L_o$  - масса дополнительных гирь, установленных на платформу для изменения показаний весов на одно значение дискретности отсчета

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

Считается, что погрешность весов при нагрузке, равной  $L_o$ , соответствует погрешности ненагруженных весов.

Значение погрешности устройства автоматической установки на нуль с исключенной погрешностью округления цифровой индикации не должно превышать 0,25е.

5.3.1.2 При определении погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на платформе необходимо поочередно нагружать и разгружать весы нагрузками (см. табл. 2). Гирю устанавливать в центр платформы. Операцию следует проводить при возрастающей и убывающей нагрузке в следующей последовательности.

Установить нулевое показание весов. Поместить на платформу гирю, записать в протокол ее действительное значение  $L$  и показание весов  $I$ . Затем последовательно добавлять дополнительно гири массой по 0,1е на платформу весов до тех пор, пока при какой-то нагрузке  $\Delta L$  показание весов не увеличится на одно деление ( $I+d$ ).

Дополнительная нагрузка  $\Delta L$  дает показание весов  $P$  перед округлением, которое следует вычислить по формуле:

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

Погрешность нагруженных весов перед округлением следует вычислять по формуле:

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

Скорректированная погрешность весов с исключенной погрешностью округления цифровой индикации равна:

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

где  $E_o$  - погрешность весов с исключенной погрешностью округления цифровой индикации, определенная и вычисленная при нагрузке, близкой к нулю, в соответствии с п.5.3.1 по формуле (1).

Скорректированная погрешность весов  $E_c$  при каждом  $i$ -ом измерении не должна превышать пределов допускаемых погрешностей весов, указанных в таблице 4.

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

5.3.1.3 Определение погрешности весов при нецентральном положении груза на платформе следует выполнять при однократном нагружении центра каждой четверти платформы, как показано на рисунке 1, гирями, (не более 2-х) суммарной массой, близкой к 1/3 значения НПВ (см.таблицу 2), при этом гири следует устанавливать одна на другую.



Рисунок 1

Погрешность весов при нецентральном положении груза на платформе следует определять аналогично определению погрешности нагруженных весов при центрально-симметричном положении груза на платформе в соответствии с пунктом 5.3.1.2

Погрешность весов при нецентральном положении груза при каждом  $i$ -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 4.

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

#### 5.3.2 Определение размаха показаний весов

Размах показаний весов следует определять с исключением погрешности округления цифровой индикации как описано в п.5.3.1.2, но без учета  $E_o$ . Размах показаний весов следует определять при нагрузке, равной или близкой к 0,8 Max (НПВ). Номинальные значения массы нагрузок указаны в таблице 2.

Для этого следует установить нулевые показания весов, затем поочередно 6 раз помещать гири в центр платформы, каждый раз фиксируя показания весов с нагрузкой и используя дополнительные гири массой по 0,1е для исключения погрешности округления цифровой индикации, как описано в п.5.3.1.2, но без учета  $E_o$ . При этом если между взвешиваниями при отсутствии нагрузки на весах не установились нулевые показания, то их следует установить.

Вычислить показания весов перед округлением по формуле (2).

Вычислить размах показаний весов ( $\Delta_p$ ) как наибольшую разность между максимальным и минимальным показаниями весов перед округлением:

$$\Delta_p = P_{\max} - P_{\min} \quad (5)$$

где  $P_{\max}, P_{\min}$  - наибольшее и наименьшее показания весов перед округлением.

Размах показаний весов не должен превышать пределов допускаемых значений, указанных в таблице 4.

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

#### 5.3.3. Определение погрешности весов после выборки массы тары.

Определение погрешности весов после выборки массы тары следует определять с исключением погрешности округления цифровой индикации.

Определение погрешности весов после выборки массы тары следует проводить при центрально-симметричном нагружении и разгрузке весов при одном значении массы тары для пяти значений нагрузок, указанных в таблице 2.

Суммарная масса тары и нагрузки не должна превышать Max (НПВ) весов.

Погрешность весов после выборки массы тары следует определять в следующей последовательности:

- а) установить нулевые показания на дисплее весов;
- б) установить в центр платформы весов гирю массой, равной первому значению массы тары, указанному в таблице 2;
- в) произвести выборку массы тары - на дисплее установятся нулевые показания;
- г) поочередно нагружать и разгружать весы нагрузками, указанными в таблице 2, каждый раз фиксируя показания весов.

Погрешность весов после выборки массы тары следует определять аналогично определению погрешности нагруженных весов при центрально-симметричном положении груза на платформе в соответствии с пунктом 5.3.1.2.

Погрешность весов после выборки массы тары при каждом  $i$ -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 4, в интервалах взвешивания.

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

## **6 Оформление результатов поверки**

6.1 Положительные результаты поверки оформляют: в соответствии с правилами ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Организация и порядок проведения поверки средств измерений».

6.2. В случае отрицательных результатов весы к применению не допускаются и выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

## ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ВЕСОВ

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

Поверки весов ВСЛ \_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_

## Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке (п. 5.3.1.2)

Средства измерения \_\_\_\_\_  $E_0 =$  \_\_\_\_\_

| №<br>п.п | Нагрузка,<br>действи-<br>тельное зна-<br>чение массы<br>гирь,<br>$L_i$ | Начальное показание весов $I_i$ ,<br>дополнительная нагрузка $\Delta L_i$ |              |                          |              | Показание весов перед<br>округлением, $P_i$ |                       | Погрешность весов<br>перед округлением |                       | Скорректированная<br>погрешность весов<br>перед округлением |                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|--------------|---------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|
|          |                                                                        | $I_i$                                                                     | $\Delta L_i$ | $I_i$                    | $\Delta L_i$ | $P_i = I_i + 0,5e - \Delta L_i$             |                       | $E_i = P_i - L_i$                      |                       | $E_{ci} = E_i - E_0$                                        |                       |
|          |                                                                        | при возраст.<br>нагрузке                                                  |              | при убывающ.<br>нагрузке |              | при возр.<br>нагрузке                       | при убыв.<br>нагрузке | при возр.<br>нагрузке                  | при убыв.<br>нагрузке | при возр.<br>нагрузке                                       | при убыв.<br>нагрузке |
| 1        |                                                                        |                                                                           |              |                          |              |                                             |                       |                                        |                       |                                                             |                       |
| 2        |                                                                        |                                                                           |              |                          |              |                                             |                       |                                        |                       |                                                             |                       |
| 3        |                                                                        |                                                                           |              |                          |              |                                             |                       |                                        |                       |                                                             |                       |
| 4        |                                                                        |                                                                           |              |                          |              |                                             |                       |                                        |                       |                                                             |                       |
| 5        |                                                                        |                                                                           |              |                          |              |                                             |                       |                                        |                       |                                                             |                       |
| 6        |                                                                        |                                                                           |              |                          |              |                                             |                       |                                        |                       |                                                             |                       |
| 7        |                                                                        |                                                                           |              |                          |              |                                             |                       |                                        |                       |                                                             |                       |
| 8        |                                                                        |                                                                           |              |                          |              |                                             |                       |                                        |                       |                                                             |                       |
| 9        |                                                                        |                                                                           |              |                          |              |                                             |                       |                                        |                       |                                                             |                       |
| 10       |                                                                        |                                                                           |              |                          |              |                                             |                       |                                        |                       |                                                             |                       |

Наибольшее значение погрешности весов при центрально-симметричном положении груза в интервалах взвешивания \_\_\_\_\_

 $L_i$  - действительное значение массы гирь $I_i$  - начальное показание весов $\Delta L_i$  - дополнительная нагрузка $P_i$  - показание весов перед округлением $E_i$  - погрешность весов перед округлением $E_{oi}$  - погрешность весов с исключенной погрешностью округления цифровой индикации при нагрузке, близкой к нулю $E_{ci}$  - скорректированная погрешность весов с исключенной погрешностью округления цифровой индикации $i$  - порядковый номер измерения

### Определение погрешности весов при нецентральном положении груза на чашке (п. 5.3.1.3)

Средства измерения \_\_\_\_\_

 $E_0 =$  \_\_\_\_\_

| Положение<br>гирь на<br>платформе<br>по рис. | Начальное показание весов $I_i$ ,<br>дополнительная нагрузка $\Delta L_i$ |              | Показание весов<br>перед округлением, $P_i$ | Погрешность весов перед<br>округлением | Скорректированная<br>погрешность<br>перед округлением |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                              | $I_i$                                                                     | $\Delta L_i$ | $P_i = I_i + 0,5e - \Delta L_i$             | $E_i = P_i - L$                        | $E_{ci} = E_i - E_0$                                  |
| 1                                            |                                                                           |              |                                             |                                        |                                                       |
| 2                                            |                                                                           |              |                                             |                                        |                                                       |
| 3                                            |                                                                           |              |                                             |                                        |                                                       |
| 4                                            |                                                                           |              |                                             |                                        |                                                       |
| 5                                            |                                                                           |              |                                             |                                        |                                                       |

Наибольшее значение погрешности весов при нецентральном положении груза на платформе  $E_c$  \_\_\_\_\_

### Определение размаха показаний весов (п. 5.3.2)

1. Нагрузка, равная или близкая к 0,8 НПВ

| №<br>п/п                                                    | Начальное показание весов $I_i$ ,<br>дополнительная нагрузка $\Delta L_i$ |              | Показание весов<br>перед округлением, $P_i$ |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------|
|                                                             | $I_i$                                                                     | $\Delta L_i$ | $P_i = I_i + 0,5e - \Delta L_i$             |
| 1                                                           |                                                                           |              |                                             |
| 2                                                           |                                                                           |              |                                             |
| 3                                                           |                                                                           |              |                                             |
| 4                                                           |                                                                           |              |                                             |
| 5                                                           |                                                                           |              |                                             |
| Размах показаний весов:<br>$\Delta_P = P_{\max} - P_{\min}$ |                                                                           |              |                                             |
| Допускаемое значение размаха<br>(из табл.3)                 |                                                                           |              |                                             |

### Определение погрешности весов после выборки массы тары (п. 5.3.3)

Средства измерения \_\_\_\_\_

 $E_0 =$  \_\_\_\_\_

| Номер измерения | Значение массы тары | Нагрузка, действительное значение массы гирь, $L_i$ | Начальное показание весов $I_i$ , дополнительная нагрузка $\Delta L_i$ |              | Показание весов перед округлением, $P_i$<br>$P_i = I_i + 0,5e - \Delta L_i$ | Погрешность весов перед округлением<br>$E_i = P_i - L_i$ | Скорректированная погрешность весов перед округлением<br>$E_{ci} = E_i - E_0$ |
|-----------------|---------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                     |                                                     | $I_i$                                                                  | $\Delta L_i$ |                                                                             |                                                          |                                                                               |
| 1               |                     |                                                     |                                                                        |              |                                                                             |                                                          |                                                                               |
| 2               |                     |                                                     |                                                                        |              |                                                                             |                                                          |                                                                               |
| 3               |                     |                                                     |                                                                        |              |                                                                             |                                                          |                                                                               |
| 4               |                     |                                                     |                                                                        |              |                                                                             |                                                          |                                                                               |
| 5               |                     |                                                     |                                                                        |              |                                                                             |                                                          |                                                                               |

Наибольшее значение погрешности весов после выборки массы тары \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_

Дата: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель руководителя  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
В.С. Александров  
\_\_\_\_\_ 2008 г.

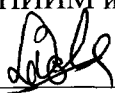


**ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ВСТ**  
**МОДИФИКАЦИЙ ВСТ-600/10; ВСТ-600/20; ВСТ 1К/0,01;**  
**ВСТ-1,5К/0,02; ВСТ-1,2К/0,02; ВСТ-6К/0,2; ВСТ-60К/2; ВСТ-600К/20**  
**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП 2301 -0059-2008

л.р. 25393-08

**Согласовано:**  
Руководитель лаборатории госэталонов  
и научных исследований в области  
измерений массы и силы ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
\_\_\_\_\_ А. Ф. Остривной  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2008 г.

г.Санкт-Петербург  
2008 г.

| СОДЕРЖАНИЕ   |                                                                  | Стр. |
|--------------|------------------------------------------------------------------|------|
| 1            | Операции и средства поверки.....                                 | 3    |
| 2            | Требования безопасности.....                                     | 4    |
| 3            | Условия поверки.....                                             | 5    |
| 4            | Подготовка к поверке.....                                        | 5    |
| 5            | Проведение поверки.....                                          | 5    |
| 5.1          | Внешний осмотр .....                                             | 5    |
| 5.2          | Опробование.....                                                 | 5    |
| 5.3          | Определение метрологических характеристик весов при поверке..... | 5    |
| 5.3.1        | Определение погрешности весов.....                               | 6    |
| 5.3.2        | Определение размаха показаний весов.....                         | 6    |
| 5.3.3        | Определение погрешности весов после выборки массы тары.....      | 7    |
| 6            | Оформление результатов поверки.....                              | 7    |
| Приложения А |                                                                  |      |
|              | Форма протокола поверки весов                                    | 8    |

Настоящая методика поверки распространяется на весы электронные ВСТ модификаций ВСТ-600/10; ВСТ-600/20; ВСТ-1К/0,01; ВСТ-1,5К/0,02; ВСТ-1,2К/0,02; ВСТ-6К/0,2; ВСТ-60К/2; ВСТ-600К/20 высокого класса точности, выпускаемых ЗАО «ВЕС-СЕРВИС», г. Санкт-Петербург, и устанавливает методы и средства их поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1 Операции и средства поверки

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

Таблица 1

| Наименование операции                                      | Номер пункта методики | Средства поверки и их технические характеристики                                                                                                                                              | Обязательность проведения операции при первичной и периодической поверке |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. Внешний осмотр                                          | 5.1                   |                                                                                                                                                                                               | да                                                                       |
| 2. Опробование                                             | 5.2                   | Грузы равные $M_{\max}$ (НПВ),                                                                                                                                                                | да                                                                       |
| 3. Определение метрологических характеристик:              | 5.3                   | для модификаций ВСТ 1К/0,01 ВСТ-1,2К/0,02 и ВСТ-1,5К/0,02 гири класса точности $F_2$ , для остальных модификаций $M_1$ по ГОСТ 7328-2001.<br><br>Номинальная масса гири выбирается по табл. 2 |                                                                          |
| 3.1 Определение погрешности весов                          | 5.3.1                 |                                                                                                                                                                                               | да                                                                       |
| 3.2. Определение размаха показаний весов                   | 5.3.2                 |                                                                                                                                                                                               | да                                                                       |
| 3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары | 5.3.3                 |                                                                                                                                                                                               | да                                                                       |

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

1.2 Обозначение весов высокого класса  $\Pi$  точности по ГОСТ 24104-2001, значения максимальной нагрузки  $M_{\max}$  (наибольшего предела взвешивания НПВ), Номинальные значения массы гирь, применяемых при поверке весов, приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Модификация весов | $M_{\max}$ , г | Номинальные значения массы Нагрузок для определения:                       |                                                            |        | Определение погрешности весов после выборки массы тары: |                                     |
|-------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                   |                | Погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на платформе | погрешности при нецентральном положении груза на платформе | Размах | значения массы тары                                     | номинальные значения массы нагрузок |
| 1                 | 2              | 3                                                                          | 4                                                          | 5      | 6                                                       | 7                                   |
| ВСТ-600/10        | 600            | 5 г, 50 г, 100 г, 500 г, 550 г, 600 г                                      | 200 г                                                      | 500 г  | 200 г                                                   | 5 г, 50г, 100г, 200 г, 400 г        |
| ВСТ-600/20        | 600            | 5 г, 50 г, 100 г, 500 г, 550 г, 600 г                                      | 200 г                                                      | 500 г  | 200 г                                                   | 5 г, 50г, 100г, 200 г, 400 г        |

| 1             | 2      | 3                                                 | 4      | 5      | 6      | 7                                        |
|---------------|--------|---------------------------------------------------|--------|--------|--------|------------------------------------------|
| ВСТ-1К/0,01   | 1000   | 0,5 г, 50 г,<br>100 г, 500 г,<br>800 г, 1000 г    | 350 г  | 800 г  | 300 г  | 5 г, 50 г, 100г,<br>500 г, 700 г         |
| ВСТ-1,2К/0,02 | 1200   | 5 г, 50 г,<br>100 г, 500 г,<br>1000 г, 1200 г     | 500 г  | 1000 г | 400 г  | 5г, 50 г,<br>100 г, 500 г, 800 г         |
| ВСТ-1,5К/0,02 | 1500   | 5 г, 50 г,<br>100 г, 500 г,<br>1000 г, 1500 г     | 500 г  | 1200 г | 500 г  | 5г, 50 г,<br>100 г, 500 г, 1 кг          |
| ВСТ-6К/0,2    | 6000   | 50 г, 500 г,<br>1 кг, 5 кг,<br>5,5 кг, 6 кг       | 2 кг   | 5 кг   | 2 кг   | 50г, 100 г, 500 г,<br>1 кг, 4 кг         |
| ВСТ-60К/2     | 60000  | 500 г, 1 кг,<br>10 кг, 50 кг,<br>55 кг, 60 кг     | 20 кг  | 50 кг  | 20 кг  | 500 г, 1 кг, 10кг,<br>30 кг, 40 кг       |
| ВСТ-600К/20   | 600000 | 5 кг, 50 кг,<br>200 кг, 500 кг,<br>550 кг, 600 кг | 200 кг | 500 кг | 200 кг | 5 кг, 50 кг,<br>200кг,<br>300 кг, 400 кг |

1.3. Пределы допускаемых значений метрологических характеристик весов указаны в таблице 3.  
Таблица 3

| Модификация весов | Пределы допускаемых значений                                                                                               |                                                                   |                                              |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                   | погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на платформе и погрешности весов после выборки массы тары, г | погрешности весов при нецентральной позиции груза на платформе, г | Размах показаний весов, г                    |
|                   |                                                                                                                            |                                                                   | Нагрузка, равная или близкая к 0,8 Max (НПВ) |
| 1                 | 2                                                                                                                          | 3                                                                 | 4                                            |
| ВСТ-600/10        | От 5 г до 500 г вкл.<br>Св. 500 г до 600 г вкл.                                                                            | $\pm 0,05$<br>$\pm 0,1$                                           | $\pm 0,05$<br>0,1                            |
| ВСТ-600/20        | От 5 г до 500 г вкл.<br>Св. 500 г до 600 г вкл.                                                                            | $\pm 0,05$<br>$\pm 0,1$                                           | $\pm 0,05$<br>0,1                            |
| ВСТ-1К/0,01       | От 5 г до 500 г вкл.<br>Св. 500 г до 1000 г вкл.                                                                           | $\pm 0,05$<br>$\pm 0,1$                                           | $\pm 0,05$<br>0,1                            |
| ВСТ-1,2К/0,02     | От 5 г до 500 г вкл.<br>Св. 500 г до 1200 г вкл.                                                                           | $\pm 0,05$<br>$\pm 0,1$                                           | $\pm 0,05$<br>0,1                            |
| ВСТ-1,5К/0,02     | От 5 г до 500 г вкл.<br>Св. 500 г до 1500 г вкл.                                                                           | $\pm 0,05$<br>$\pm 0,1$                                           | $\pm 0,05$<br>0,1                            |
| ВСТ-6К/0,2        | От 50 г до 5 кг вкл.<br>Св. 5 кг до 6 кг вкл.                                                                              | $\pm 0,5$<br>$\pm 1,0$                                            | $\pm 0,5$<br>1,0                             |
| ВСТ-60К/2         | От 500 г до 50 кг вкл.<br>Св. 50 кг до 60 кг вкл.                                                                          | $\pm 5$<br>$\pm 10$                                               | $\pm 5$<br>10                                |
| ВСТ-600К/20       | От 5 кг до 500 кг вкл.<br>Св. 500 кг до 600 кг вкл.                                                                        | $\pm 50$<br>$\pm 100$                                             | $\pm 50$<br>100                              |

## 2 Требования безопасности

При включенных весах запрещается:

- разбирать узел платформы весов
- устранять неисправности в работе весов.

### **3 Условия поверки**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

3.1 Температура воздуха в помещении должна быть  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ , относительная влажность от 30 % до 80 %.

3.2 Изменение температуры воздуха в помещении в течение 1 часа не должно превышать  $2 ^\circ\text{C}$ .

3.3 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:

4.1 Время выдержки распакованных весов в лабораторном помещении перед началом поверки должно быть не менее 12 часов.

4.2 Перед проведением поверки весы должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии не менее 2 часов.

4.3 Перед проведением поверки весы должны быть установлены по уровню и откалиброваны в соответствии с Руководством по эксплуатации.

### **5 Проведение поверки**

#### **5.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений корпуса весов;
- обеспечение сохранности лакокрасочных покрытий;
- наличие и сохранность маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки.

#### **5.2 Опробование**

5.2.1 При опробовании проверяют работоспособность весов:

- правильность прохождения теста при включении весов, изображение цифр на дисплее должно быть четким;
- отсутствие цифровых показаний массы за значением  $(\text{Max (НПВ)} + 9e)$ .

Проверку пределов индикации весов проводят нагружением весов гирями массой, равной  $\text{Max (НПВ)}$ . Если показания весов при этом меньше чем  $\text{Max (НПВ)}$ , но находятся в пределах допускаемых погрешностей, то необходимо добавить дополнительные гири, пока показания не станут равны  $\text{Max (НПВ)}$ . Затем добавить гири равные  $10e$ . При этом индикация весов должна отключиться.

#### **5.3 Определение метрологических характеристик**

##### **5.3.1. Определение погрешности весов**

Определение погрешности весов следует производить при центрально-симметричном и при нецентральной положении груза на платформе весов.

5.3.1.1. При определении погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на платформе весов установить нулевые показания на дисплее весов, а затем поочередно нагружать и разгружать весы нагрузками, указанными в таблице 2, каждый раз фиксируя показания нагруженных весов. Гирю устанавливать в центр платформы весов.

Операцию следует проводить при возрастающей и убывающей нагрузке.

Погрешность весов при каждом  $i$ -ом измерении ( $\Delta_i$ ) определяют по формуле:

$$\Delta_i = L_i - m_i \quad (1)$$

где  $L_i$  –  $i$ -ое показание весов;

$m_i$  – действительное значение массы гирь, помещаемых на платформу весов;

$i$  - порядковый номер измерения ( $i = 1, 2, 3, \dots, 10$ )

Погрешность весов при каждом  $i$ -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности в интервалах взвешивания, указанных в таблице 3.

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

5.3.1.2. Погрешность весов при нецентральной постановке груза на платформе определяют при однократном нагружении центра каждой четверти платформы, как показано на рисунке 1, нагрузками, (не более 2-х гирь) суммарной массой, близкой к  $1/3$  значения  $M_{\text{max}}$  (НПВ) (см.таблицу 2), при этом гири следует устанавливать одна на другую.



Рисунок 1

При каждом положении гири фиксировать показание весов.

Погрешность весов при нецентральной постановке груза на платформе при каждом  $i$ -ом измерении следует определять как разность показаний весов и действительного значения массы гири по формуле (1).

Погрешность весов при каждом  $i$ -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 3

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

### 5.3.2. . Определение размаха показаний весов

Размах результатов измерений следует определять при нагрузке равной  $0,8 M_{\text{max}}$  (НПВ).. Номинальные значения массы нагрузок указаны в таблице 2.

Следует соблюдать следующую последовательность:

- установить (при необходимости) нулевые показания;
- поместить гири, равные нагрузке, в центр чашки весов, закрыть дверцу витрины и снять 1-е показание весов  $L_1$  ;
- снять гири с чашки, если при этом на весах не установились нулевые показания, то установить;
- вновь поместить гири в центр чашки весов, закрыть дверцу витрины и снять 2-е показание весов  $L_2$  ;
- операции повторять до получения 6 показаний;
- определить разность между максимальным и минимальным показаниями весов при данной нагрузке.

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

Размах показаний весов не должен превышать значений, указанных в таблице 3.

#### 5.3.3. Определение погрешности весов после выборки массы тары.

Определение погрешности весов после выборки массы тары следует проводить при центрально-симметричном нагружении и разгрузении весов при значениях массы тары для пяти значений нагрузок, указанных в таблице 2, каждый раз фиксируя показания весов. Суммарная масса тары и нагрузок не должна превышать НПВ весов.

Погрешность весов после выборки массы тары следует определять в следующей последовательности:

- установить нулевые показания на дисплее весов;
- установить в центр чашки весов гирю (гири) массой, равной значению массы тары, указанному в таблице 2;
- произвести выборку массы тары - на дисплее установятся нулевые показания;
- поочерёдно нагружать и разгружать весы нагрузками, указанными в таблице 2, каждый раз фиксируя показания весов;

Погрешность весов после выборки массы тары следует определять как разность между показаниями весов и действительным значением массы гири, помещённой на платформу весов после выборки массы тары по формуле (1).

Погрешность весов после выборки массы тары при каждом  $i$ -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 3.

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

### 6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты поверки оформляют соответствии с правилами ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Организация и порядок проведения поверки средств измерений».

6.2. В случае отрицательных результатов весы к применению не допускаются и выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)  
ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ВЕСОВ

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_  
Поверки весов ВСТ \_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_

**Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке (п. 5.3.1.1)**

Средства поверки \_\_\_\_\_

| № измерения | Действительные значения массы гирь | Показания весов       |                    | Погрешность весов     |                    | Пределы допуск. погрешности |
|-------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|
|             |                                    | при возраст. нагрузке | при убыв. нагрузке | при возраст. нагрузке | при убыв. нагрузке |                             |
| 1           |                                    |                       |                    |                       |                    |                             |
| 2           |                                    |                       |                    |                       |                    |                             |
| 3           |                                    |                       |                    |                       |                    |                             |
| 4           |                                    |                       |                    |                       |                    |                             |
| 5           |                                    |                       |                    |                       |                    |                             |
| 6           |                                    |                       |                    |                       |                    |                             |
| 7           |                                    |                       |                    |                       |                    |                             |
| 8           |                                    |                       |                    |                       |                    |                             |
| 9           |                                    |                       |                    |                       |                    |                             |
| 10          |                                    |                       |                    |                       |                    |                             |

**Определение погрешности весов при нецентральной положении груза на чашке (п. 5.3.1.2)**

| Действительное значение массы гири, г: |   | Предел допускаемой погрешности: |   |   |  |
|----------------------------------------|---|---------------------------------|---|---|--|
| № позиции по рисунку                   | 1 | 2                               | 3 | 4 |  |
| Показания весов, г                     |   |                                 |   |   |  |
| Погрешность весов, мг                  |   |                                 |   |   |  |

### Определение размаха показаний весов (п. 5.4.2)

| № п.п.                                         | Показания весов, $L_i$ , г<br>при нагрузке<br>0,5 НПВ = | Показания весов, $L_i$ , г<br>при нагрузке<br>НПВ = |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1                                              |                                                         |                                                     |
| 2                                              |                                                         |                                                     |
| 3                                              |                                                         |                                                     |
| 4                                              |                                                         |                                                     |
| 5                                              |                                                         |                                                     |
| 6                                              |                                                         |                                                     |
| $(L_{max} - L_{min}) =$                        |                                                         |                                                     |
| Допускаемое<br>значение размаха<br>(из табл.3) |                                                         |                                                     |

### Определение погрешности весов после выборки массы тары (п. 5.3.3)

Средства поверки \_\_\_\_\_

| № измерения | Значение массы тары | Действительные значения массы гирь, г | Показания весов       |                    | Погрешность весов     |                    | Пределы допуск. погрешности |
|-------------|---------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|
|             |                     |                                       | при возраст. нагрузке | при убыв. нагрузке | при возраст. нагрузке | при убыв. нагрузке |                             |
| 1           |                     |                                       |                       |                    |                       |                    |                             |
| 2           |                     |                                       |                       |                    |                       |                    |                             |
| 3           |                     |                                       |                       |                    |                       |                    |                             |
| 4           |                     |                                       |                       |                    |                       |                    |                             |
| 5           |                     |                                       |                       |                    |                       |                    |                             |
| 1           |                     |                                       |                       |                    |                       |                    |                             |
| 2           |                     |                                       |                       |                    |                       |                    |                             |
| 3           |                     |                                       |                       |                    |                       |                    |                             |
| 4           |                     |                                       |                       |                    |                       |                    |                             |
| 5           |                     |                                       |                       |                    |                       |                    |                             |

Поверитель:

" " \_\_\_\_\_ 200 г.