гр. 18694-03

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ -
зам. генерального директора -
ВНИИРОСТЕСТ-Москва"
Евдокимов
2003 г.

8 Методика поверки

Настоящая методика распространяется на весы лабораторные электронные AB-S, PB-S, GB-S (далее – весы) производства фирмы "Mettler-Toledo GmbH", Швейцария и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал не должен превышать 12 месяцев.

8.1 Операции и средства поверки

8.1.1 При проведении поверки выполняют операции и применяют средства, указанные в таблице.

Таблица

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Средства поверки	Примечание
1 Внешний осмотр	8.5.1	—	—
2 Опробование	8.5.2	—	—
3 Определение погрешности весов	8.5.3	Наборы гирь по ГОСТ 7328, указанные в приложении	Только для лабораторных весов по ГОСТ 24104
4 Определение среднего квадратического отклонения (СКО) показаний весов	8.5.4	То же	Для всех весов
5 Определение погрешности после выборки массы тары	8.5.5	- " -	Только для лабораторных весов по ГОСТ 24104
6 Определение погрешности измерения массы методом замещения	8.5.6	- " -	Только для весов, предназначенных для измерения методом замещения

Примечание - Наборы гирь, приводимые в приложении, могут быть заменены другими, обеспечивающими воспроизведение требуемых нагрузок с аналогичной или более высокой точностью.

8.2 Требования безопасности

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, указанные в настоящем Руководстве, а также в эксплуатационной документации на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

8.3 Условия поверки

8.3.1 При проведении поверки обеспечивают следующие условия:

8.3.1.1 Температура окружающего воздуха:

– для весов среднего класса точности по ГОСТ 24104, °С 20±5
– для прочих весов, °С 20±2

8.3.1.2 Изменение температуры окружающего воздуха, не более:

- 2 °С/час - при поверке весов среднего класса точности по ГОСТ 24104
- 0,5 °С/час – при поверке прочих весов.

8.3.1.3 Относительная влажность окружающего воздуха, не более 80 % при 30 °С.

8.3.1.4 Параметры электропитания от сети переменного тока:

– напряжение 220 $^{+22}_{-33}$ В;

– частота 50±1 Гц.

8.3.1.5 Весы должны быть установлены на прочном лабораторном столе и выставлены по уровню.

8.3.1.6 В помещении, в котором эксплуатируются весы, не должно быть воздушных потоков и вибраций, вызывающих изменение показаний весов, а также тепловых потоков, вызывающих их одностороннее нагревание или охлаждение.

8.4 Подготовка к поверке

8.4.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

– после распаковки весы выдерживают в лабораторном помещении не менее 12 часов;
– весы включают в сеть и выдерживают во включенном состоянии не менее 30 минут (для весов AB-S - 60 мин);
– весы подготавливают в объеме, предусмотренном настоящим Руководством.

8.5 Проведение поверки

8.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют:
– комплектность поверяемых весов;
– отсутствие видимых повреждений сборочных единиц весов и электропроводки;
– целостность соединительных кабелей;
– наличие заземления, знаков безопасности и необходимой маркировки;
– соответствие внешнего вида требованиям настоящего Руководства.

8.5.2 Опробование

При опробовании проверяют соответствие функционирования программного обеспечения требованиям настоящего Руководства. В соответствии с ней дают команду на автоматическую калибровку весов встроенным или внешним калибровочным грузом.

8.5.3 Определение погрешности весов

Весы нагружают гирями десяти значений массы, равномерно расположенных в диапазоне от наименьшего предела взвешивания (НмПВ) до наибольшего предела взвешивания

(НПВ). При этом обязательно воспроизводят нагрузки, равные НмПВ, НПВ, а также нагрузки, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности. Гири располагают центрально-симметрично на платформе весов. Перед каждым нагружением проверяют установку весов на нуль. При необходимости производят установку весов на нуль.

Кроме того, погрешность весов определяют при однократном центрально-симметричном нагружении каждой четверти платформы весов гирями (но не более двух штук) с общей массой, близкой к значению 1/3 НПВ весов.

При нагрузках, в которых значение допускаемой погрешности больше и кратно значению дискретности d, каждое значение погрешности вычисляют как разность показания весов и значений массы гирь: номинальных - при применении гирь класса точности M_1 и F_2 или действительных - при применении прочих гирь. Значение погрешности вычисляют по формуле

$$\Delta = M - M_0 , \qquad (1)$$

где M – показание весов;
M_0 – действительное или номинальное значение массы гирь.

В противном случае весы после уравновешивания дополнительно догружают гирями общей массой 0,1 d; 0,2 d; 0,3 d и т.д. до изменения индикации на ближайшее большее.

Значение погрешности вычисляют по формуле

$$\Delta = M + 1/2\, e - M_0 - m_0 , \qquad (2)$$

где M – показания весов до догружений;
M_0 – действительное значение массы гирь до догружений;
m_0 – действительное значение массы гирь, догружающих весы;
e - цена поверочного деления.

Каждое из значений погрешности не должно превышать пределов допускаемых значений, приведенных в 6.1 настоящего Руководства.

8.5.4 Определение СКО показаний весов

СКО показаний весов определяют при их десятикратном центрально-симметричном нагружении гирями (но не более двух штук) общей массой, близкой к значению НПВ весов. Перед каждым нагружением весы устанавливают на нуль. Значение СКО показанмй вычисляют по формуле

$$\sigma = \frac{1}{3}\sqrt{\sum_{i=1}^{10}(M_i - M_{ср})^2} \qquad (3)$$

где M_i – показание весов при i-ом нагружении;

$M_{ср}$ – среднее арифметическое из 10 значений показаний.

Вышеуказанные операции также проводят при нагрузках, при которых происходит изменение предела допускаемого значения СКО показаний.

Каждое из значений СКО показаний не должно превышать допускаемых значений, приведенных в 6.1 настоящего Руководства, а для весов, предназаначенных для измерения методом замещения - в 6.3.

8.5.5 Определение погрешности после выборки массы тары

Производят выборку значения массы тары, равного 1/3 НПВ и нагружают весы гирями в 4-х точках, равномерно распределенных в диапазоне от НмПВ до 2/3 НПВ весов. В каждой точке записывают показания весов.

Далее производят выборку значения массы тары, равного 2/3 НПВ и нагружают весы гирями в 4-х точках, равномерно распределенных в диапазоне от НмПВ до 1/3 НПВ весов. В каждой точке записывают показания весов.

В соответствии с 8.5.3 настоящей методики определяют значения погрешности.

Каждое из значений погрешности не должно превышать значений пределов допускаемой погрешности в интервалах взвешивания для массы нетто, приведенных в 6.1 настоящего Руководства.

8.5.6 Определение погрешности весов при измерении массы методом замещения

Весы настраивают в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.

Нижеперечисленные операции выполняют для 3-х значений массы груза (М), равных НмПВ, НПВ и 0,5 НПВ весов.

Из набора гирь, приведенных в приложении, подбирают гири номинальной массой m, равной абсолютному значению пределов измерения массы методом замещения, приведенных в 6.3. На весы устанавливают груз массой М, после чего производят установку весов на ноль. Затем снимают гирю М и весы нагружают номинальной массой М+m. Снимают показания. Данную операцию повторяют 5 раз.

Далее устанавливают на весы гири массой М+m, весы устанавливают на ноль, гири М+m снимают и устанавливают только гирю М. Записывают показания. Данную операцию повторяют 5 раз.

Для каждой серии из 5 нагружений вычисляют среднее арифметическое значение и разность между максимальным и минимальным показаниями.

Значение погрешности вычисляют как разность среднего арифметического значения показаний и действительного значения массы гири m.

Полученные значения не должны превышать пределов допускаемой погрешности измерения массы методом замещения, указанных в 6.3 данного Руководства. При этом разность между максимальным и минимальным показаниями не должна превышать удвоенного значения СКО показаний весов, указанногов 6.3 настоящего Руководства .

Примечание - При проведении поверки по 8.5.6 в случае превышения показаний нормированных значений, но не более 2-х показаний при каждом цикле измерений, проводят повторную поверку этих измерений в пределах данного цикла. В случае повторных превышений показаний весы бракуют.

8.6 Оформление результатов поверки

8.6.1 При положительных результатах поверки оформляют "Свидетельство о поверке" с указанием назначения весов и пределов измерения.

8.6.2 При отрицательных результатах поверки весы к эксплуатации не допускают, оформляют "Извещенние о непригодности", Свидетельство о предыдущей поверке аннулируют.

Начальник отдела ФГУ "Ростест-Москва" Л.А. Пучкова

Начальник сектора ФГУ "Ростест-Москва" В.Т. Величко

Приложение
(обязательное)

Модификация весов	Класс точности гирь по ГОСТ 7328, используемых при поверке	
	первичной	в эксплуатации
AB54-S, AB104-S, AB204-S, AB304-S, AB135-S DualRange	до 1 г включ.- F_1, св. 1 г - E_2	F_1
AB265-S DualRange	до 1 г включ.- F_1, св. 1 г - E_2	до 1 г включ.- F_1, св. 1 г - E_2
PB153-S, PB303-S, PB403-S, PB303-SDR	до 1 г включ. - F_2, св. 1 г - F_1	до 1 г включ. - F_2, св. 1 г - F_1
PB602-S, GB802-S, GB1302-S, PB1502-S	до 1 г включ. - F_2, св. 1 г - F_1	до 1 г включ. - F_2, св. 1 г - F_1
GB3002-S	до 1 г включ. - F_2, св. 1 г - F_1	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г - F_1
GB2002-S, PB3002-S	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г - F_1	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г - F_1
PB1501-S, GB1501-S, PB4002-S	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г - F_1	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г до 1 кг включ.- F_2, св. 1 кг - F_1
PB3001-S, GB3001-S, PB5001-S, PB3002-SDR, GB3002-SDR	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г до 1 кг включ.- F_2, св. 1 кг - F_1	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г до 1 кг включ.- F_2, св. 1 кг - F_1
GB6001-S	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г до 1 кг включ.- F_2, св. 1 кг - F_1	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г - F_1
PB8001-S	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г - F_1	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г - F_1
PB8000-S	до 1 г включ. - M_1, св. 1 г - F_1	M_1
AB204-S для измерения массы методом замещения	F_1	F_1
PB3002-S для измерения массы методом замещения	M_1	M_1
GB2002-S для измерения массы методом замещения	M_1	M_1