

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП "ВНИИМС")**



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

«16» декабря 2013г.

**Государственная система обеспечения единства измерений.
Весы электронные лабораторные
ТХВ**

Методика поверки

г. Москва
2013

Настоящий документ распространяется на весы электронные лабораторные ТХВ (далее — анализаторы), изготавливаемые:

- «SHIMADZU CORPORATION» (Analytical & Measuring Instruments Division), Япония;
- «SHIMADZU PHILIPPINES MANUFACTURING INC.», Филиппины;

предназначенные для измерений массовой доли влаги, содержащейся в твердых и сыпучих веществах.

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При поверке проводятся операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Операции поверки

№ п/п	Операция поверки	Методы и проведения операции	Средства поверки
1	Внешний осмотр	п. 4.1	-
2	Опробование	п. 4.2	-
3	Проверка метрологических характеристик		Гири, соответствующие классу точности E ₂ по ГОСТ OIML R 111-1—2009
3.1	Проверка погрешности от нелинейности	п. 4.3.1	
3.2	Проверка среднего квадратического отклонения показаний (СКО)	п. 4.3.2	

При поверке допускается применение иных средств поверки, не уступающих по своим техническим и метрологическим характеристикам средствам поверки, указанным в таблице 1.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации на анализатор, эталонные средства измерений, испытательное оборудование, а также соблюдаться требования безопасности при использовании других технических средств, а также требования безопасности организации, в которой проводится поверка.

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Операции поверки должны быть проведены при стабильной температуре окружающей среды. Условия проведения операций поверки:

- температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 30°C (рабочие условия);
- изменение температуры воздуха в помещении во время поверки не должно быть более $\pm 0,5$ °C в течение 1 ч (условия стабильной температуры);
- относительная влажность от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа;
- отклонение напряжения питания от номинального значения не более ± 2 %.

3.2 Перед проведением поверки весы выдерживают в условиях стабильной температуры не менее двух часов, выставляют по уровню и выдерживают во включенном состоянии (осуществляют прогрев) в течение не менее 15 мин.

3.3 Если условиями применения весов предусмотрены передача результатов взвешивания внешним устройствам (ПК, принтер и др.), то поверку весов проводят совместно с этими устройствами.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемых весов эксплуатационной и технической документации, комплектность, качество лакокрасочных, металлических, неорганических покрытий.

Поверяемые весы подвергается внешнему осмотру в целях:

- проверки отсутствия видимых повреждений сборочных единиц, при необходимости наличия знаков безопасности;
- если применимо, проверки наличия обязательных надписей и расположения знака поверки и контрольных знаков (клейм, пломб и т.п.).
- если применимо, проверки отсутствия несанкционированного доступа (целостности средств защиты от несанкционированного доступа).

На маркировочных табличках должны быть сведения:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- модификация весов;
- максимальная нагрузка (Max);
- действительная цена деления шкалы (d);
- серийный номер;
- знак утверждения типа.

Должны отсутствовать видимые повреждения весов, не должна быть нарушена целостность кабеля электрического питания.

При невыполнении одного из требований поверяемые весы считаются не прошедшим поверку.

4.2 Опробование.

4.2.1 При опробовании должны быть проверены:

- работоспособность устройств индикации;
- работа устройства для установки показаний на нуль;
- возможность установки весов по уровню с помощью устройства установки по уровню;
- идентификационные данные программного обеспечения.

Если применимо, должна быть обеспечена связь весов с внешними устройствами, если конструкцией весов предусмотрена такая возможность. Работа с весами должна проводиться в соответствии с руководством по эксплуатации.

4.2.2 Работу устройства для установки показаний на нуль проверяется следующим образом: на чашку весов устанавливают гирю (гири), и после стабилизации показаний и нажатия клавиши «Tare/Reset» на дисплее должны установиться нулевые показания. После снятия гирь на дисплее должно установиться значение массы, равное массе гири со знаком минус.

Эти операции могут быть совмещены с проверкой метрологических характеристик по 4.3.

4.2.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения по Р 50.2.077—2011 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка обеспечения защиты программного обеспечения», осуществляется проверкой идентификационных данных ПО. Идентификационные данные ПО должны отображаться на дисплее при включении весов.

4.2.4 При невыполнении одного из требований поверяемые весы считаются не прошедшим поверку.

4.3 Проверка метрологических характеристик.

Если условиями применения весов предусмотрены передача результатов взвешивания внешним устройствам (ПК, принтер и др.), то показания весов и результаты, полученные на внешнем электронном устройстве, должны совпадать.

Фиксировать показания нагруженных весов следует только после их стабилизации и отображении соответствующего символа на дисплее. Показания ненагруженных весов следует устанавливать на нуль, если они не установились после снятия испытательной нагрузки.

4.3.1 Проверка погрешности от нелинейности

Перед проверкой погрешности от нелинейности необходимо провести юстировку весов с использованием нагрузок предписанных изготовителем. После завершения юстировки весы устанавливают на нуль. Испытательные нагрузки устанавливают центрально-симметрично, фиксируя показания весов, весы нагружают по одному разу каждой испытательной нагрузкой, используя 5 различных нагрузок, равномерно распределенных в диапазоне от нуля до Max.

4.3.1.1 Значение погрешности от нелинейности для каждой испытательной нагрузки определяют по формуле:

$$\Delta_{\text{нли}} = P_i - \frac{m_i}{M_{\text{юст}}} P_{\text{юст}}, \quad (1)$$

где m_i – масса испытательной нагрузки;

$P_{\text{юст}}$ – показание весов при юстировке перед округлением (соответствующее $M_{\text{юст}}$);

$M_{\text{юст}}$ – масса юстировочной гири;

P_i – показание при i – ом нагружении перед округлением;

i – порядковый номер измерения.

4.3.1.2 Показание P перед округлением определяют отмечая точки, в которых показания изменяются. При нагрузке L , установленной на грузоприемное устройство, записывают соответствующее показание I . Добавляют гири массой, равной, например $0,1d$ (d — действительная цена деления), до тех пор, пока показание весов не возрастет однозначно на одно деление: $(I + d)$. При дополнительной нагрузке ΔL , установленной на грузоприемное устройство, показание P перед округлением определяют по формуле

$$P = I + \frac{1}{2} d - \Delta L \quad (2)$$

Значение погрешности от нелинейности определяют по формуле:

$$\Delta_{нл} = \max(\Delta_{нлi}), \quad (3)$$

Значение погрешности от нелинейности $\Delta_{нл}$ (при каждом i -ом измерении) не должно превышать предела допускаемого значения погрешности от нелинейности.

4.3.2 Проверка среднего квадратического отклонения показаний (СКО).

СКО показаний определяют нагрузкой близкой или равной $M_{ах}$, в следующей последовательности:

- устанавливают нулевые показания;
- помещают испытательную нагрузку на весы центрально-симметрично и фиксируют первое показание I_1 ;
- снимают испытательную нагрузку;
- если показание весов не установилось на нуль после снятия испытательной нагрузки, показание ненагруженных весов следует устанавливать на нуль;
- снова помещают испытательную нагрузку, фиксируя второе показание I_2 ;
- операции повторяют до получения 10 показаний весов
- СКО показаний весов, рассчитывается по формуле:

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^{10} P_i}{10}, \quad (4)$$

Затем по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (P_i - \bar{P})^2}{9}} \quad (5)$$

вычисляют среднее квадратическое отклонение S (СКО) весов.

Полученное значение СКО не должно превышать предела допускаемого значения среднего квадратического отклонения.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты первичной и периодической поверок оформляют протоколами по форме, установленной в поверяющей организации, нанесением оттиска поверительного клейма в месте, предусмотренном в эксплуатационных документах, и, по желанию потребителя, выдачей свидетельства о поверке. Результаты поверки вносят в паспорт или специальный журнал.

6.2 При отрицательных результатах поверки выпуск анализатора, находящегося в эксплуатации и после ремонта, к применению не допускают, а оттиски поверительных клейм гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещения о непригодности с указанием причин.

6.3 Если условиями применения весов предусмотрены передача результатов взвешивания внешним устройствам (ПК, принтер и др.), то в свидетельстве о поверке указывают, что весы допускаются к работе с соответствующими внешними электронными устройствами.

Инженер 1-й категории
ФГУП «ВНИИМС»



И. А. Иванов