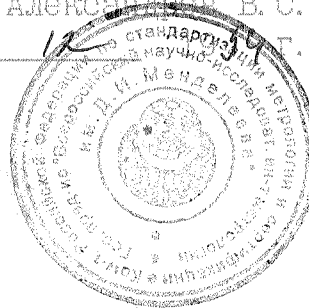


УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

ВНИИМ им. Д. И. Менделеева

Вну
" 9 " 12 Александров В. С.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ТИПА ВР

(фирма "SARTORIUS" Германия)

- Методика поверки

14333-94

СОДЕРЖАНИЕ

1. Операции и средства поверки
2. Требования безопасности
3. Условия поверки и подготовка к ней
4. Проведение поверки
 - 4.1. Внешний осмотр
 - 4.2. Опробование
 - 4.3. Определение метрологических характеристик
 - 4.3.1. Определение погрешности взвешивания
 - 4.3.2. Определение размаха показаний и непостоянства показаний ненагруженных весов
 - 4.3.3. Определение независимости показаний весов от положения груза на чашке

5. Оформление результатов поверки

Приложения:

1. Форма протокола определения погрешности взвешивания
2. Форма протокола определения размаха показаний весов и непостоянства показаний ненагруженных весов
3. Форма протокола определения независимости показаний весов от положения груза на чашке

Настоящая методика поверки распространяется на весы лабораторные электронные с верхним расположением чашек типа ВР. Весы должны соответствовать ГОСТ 24104-88 на средства измерения массы.

Поверка весов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Периодичность поверки - 1 раз в год.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МУ по поверке	Средства поверки и технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4	5
1. Внешний осмотр	4.1.		да	да
2. Опробование	4.2.		да	да
3. Определение метрологических характеристик	4.3.			
1) Определение погрешности взвешивания	4.3.1.	Соответствующий набор гирь выбирается по табл. 2	да	да
2) Определение размаха показаний и непостоянства показаний ненагруженных весов	4.3.2.	Номинальная масса выбирается по табл. 2	да	да
3) Определение независимости показаний весов от положения груза на чашке	4.3.3.	Номинальная масса выбирается по табл. 2	да	да

Примечание: Средства поверки, перечисленные в графе 3 таблицы 1 могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерения

Таблица 2

Модель весов	Класс точн. ГОСТ 24104 -83	Диа- пазон изме- рений г	Номинальные значения масс гирь для опре- деления погреш- ности взвешива- ния, г	Обозначения наборов об- разцовых гирь ГОСТ 7328-82	Номин. значение массы гири для определения	
					незави- симости показа- ний ве- сов от положен. груза на чашке, г	разма- ха по- каза- ний весов, г
1	2	3	4	5	6	7
BP 210 D	1	80 210		ГО-1-1110 ГО-1-1110	30 100	70 200
BP 210 S	2	210	210, 200, 150, 120, 100, 80, 50, 20, 10, 1	ГО-1-1110	100	200
BP 300 S	2	300	300, 250, 200, 150, 100, 50, 20, 10, 1	ГО-1-1110	100	300
BP 110 S	2	110	110, 100, 70, 50, 20, 10, 1	ГО-1-1110	50	100
BP 61	2	61	61, 50, 30, 20, 10, 5, 2, 1	ГО-1-1110	20	60
BP 160 P	2	30	25, 20, 10, 5, 2, 1	ГО-1-1110	10	20
	2	60	55, 40, 30	ГО-1-1110	10	50
	3	110	105, 100, 70, 60	ГО-11-1110	50	100
	4	160	160, 140, 120, 110	ГО-11-1110	50	150
BP 310 S	3	310	310, 300, 250, 200 150, 100, 50, 20, 10, 1	ГО-11-1110	100	300
BP 2100 S	3	2100	2100, 2000, 1500, 1200, 1000, 500, 200, 50, 10	ГО-111-1110 набор КГО-111-5	1000	2000

1	2	3	4	5	6	7
BP 3100 S	3	3100	3100, 3000, 2500, 2000, 1000, 500, 200, 100, 10, 1	КГО-III-5 ГО-III-1110	1000	3000
BP 110	4	110	110, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1	ГО-III-1110	50	100
BP 310P	4	60 120 310	55, 40, 20, 10, 1 115, 100, 80, 60 310, 250, 200, 150 120	ГО-III-1110	20 50 100	50 100 300
BP 1200	4	1200	1200, 1000, 500, 200, 100, 50, 20, 10, 1	КГО-III-5 ГО-III-1110	500	1200
BP 610	4	610	610, 600, 500, 400, 300, 200, 100, 50, 20, 1	ГО-III-1110	200	600
BP 410	4	410	410, 400, 350, 300, 200, 150, 100, 50, 20, 10, 1	ГО-III-1110	200	400
BP 3100P	4	600 1200 3100	550, 400, 300, 100, 50, 10 1100, 800, 600 3100, 2500, 2000, 1500, 1200	ГО-III-1110 набор КГО-III-5	200 500 1000	500 1000 3000
BP 8100	4	8100	8100, 8000, 5000, 4000, 3000, 2000, 1000, 500, 100	КГО-III-20 ГО-III-1110	5000	8000
BP 6100	4	6100	6100, 6000, 5000, 3000, 2000, 1000, 500, 100	КГО-III-20 ГО-III-1110	2000	6000
BP 4100	4	4100	4100, 4000, 3500, 3000, 2500, 2000, 1500, 1000, 500, 100, 50	ГО-III-1110 набор КГО-III-5	2000	4000
BP 2100	4	2100	2100, 2000, 1800, 1500, 1200, 1000, 500, 200, 50, 20	КГО-III-5 ГО-III-1110	1000	2000

Таблица 3

Тип весов	Диапазон взвешива- ния, г	Допустимые значения			
		Основной погрешности +/-, мг	СКО, мг	Размаха показаний и непосто- янство по- казаний не- нагруженных весов, мг	Погрешность от располо- жения груза на чашке +/-, мг
1	2	3	4	5	6
BP 210 D	80	0,15	0,05	0,12	0,15
	210	0,3	0,1	0,3	0,3
BP 210 S	210	1,5	0,1	0,3	0,5
BP 300 S	300	1,5	0,2	0,5	0,8
BP 110 S	110	0,75	0,1	0,3	0,5
BP 61	2100	0,75	0,1	0,3	0,5
BP 160P	30	0,5	0,1	0,3	0,5
	60	0,8	0,2	0,6	0,8
	110	2,0	0,5	1,5	2,0
	160	3,0	1,0	3,0	3,0
BP 310 S	310	5	1	3	5
BP 2100 S	2100	30	10	30	30
BP 3100 S	3100	50	10	30	50

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
BP 110	110	3	1	3	3
BP 310 P	60	5	1	3	5
	120	10	1	6	10
	310	15	3	10	15
BP 1200	4100	40	10	30	40
BP 610	610	40	10	30	40
BP 410	610	30	10	30	30
BP 3100 P	600	50	10	30	50
	1200	80	20	40	80
	3100	150	50	100	150
BP 8100	8100	200	50	150	200
BP 6100	6100	300	100	300	300
BP 4100	4100	300	100	300	300
BP 2100	2100	300	100	300	300

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности

2.1.1. При выключении весов в сеть запрещается снимать кожух и вести ремонтные и пуско-наладочные работы.

2.1.2. Поверка весов со снятым кожухом запрещается.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия.

3.1.1. Температура воздуха в помещении должна быть $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ при поверке весов 1 и 2 классов точности и $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ при поверке весов 3 и 4 классов точности. Относительная влажность от 30 до 80 %.

3.1.2. Изменение температуры воздуха в помещении в течение 1 часа не должно превышать $0,5^\circ\text{C}$ при поверке весов 1 и 2 классов и 2°C при поверке весов 3 и 4 классов.

3.1.3. Отклонение напряжения питания от номинального значения не должно превышать $\pm 2\%$ и частоты $\pm 0,5$ Гц.

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

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

3.1.6. Перед проведением поверки весы должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии не менее 30 минут.

3.1.7. Перед проведением поверки весы должны быть установлены по уровню.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр.

4.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

- обеспечение сохранности лакокрасочных покрытий;
- наличие маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки.

4.2. Опробование

4.2.1. При опробовании весы приводят в рабочее состояние. Изображение цифр на отсчетном устройстве должно быть четким.

4.2.2. Калибровка весов должна быть выполнена в соответствии с инструкцией по эксплуатации весов типа ВР.

4.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

4.3.1. Определение погрешности взвешивания.

При определении погрешности взвешивания сначала надо установить "0" показания на цифровом табло, а затем поочередно нагружать и разгружать весы нагрузками, равными восьми-десяти значениям массы, равномерно распределенными во всем диапазоне взвешивания, включая и НПВ (см. табл. 2), каждый раз фиксируя показания весов.

Погрешность взвешивания следует определять, как разность показаний весов и действительного значения массы образцовых гирь по формуле

$$\Delta_i = L_i - m_i,$$

где L_i - показание весов по цифровому индикатору;

m_i - действительное значение массы образцовых гирь;

i - порядковый номер из 8-10 измерений.

Погрешность весов при каждом i -м измерении не должна превышать допускаемой погрешности взвешивания, указанной для каждой модели весов в таблице 3.

Форма протокола определения погрешности взвешивания приведена в приложении 1.

4.3.2. Определение размаха показаний и непостоянства показаний ненагруженных весов.

Для определения размаха показаний и непостоянства показаний ненагруженных весов необходимо установить "0" на цифровом индикаторе, а затем поочередно пять раз помещать гирю, ближайшую по массе к НПВ (см. табл. 2), каждый раз фиксируя показания весов с нагрузкой и без нагрузки. В конце поверки определяется положение равновесия ненагруженных весов.

За размах показаний r принимают наибольшую разность между показаниями нагруженных весов:

$$\Delta r = L_{p \max} - L_{p \min}, \text{ где}$$

$L_{p \max}$, $L_{p \min}$ - наибольшее и наименьшее показания нагруженных весов.

Непостоянство показаний ненагруженных весов r_0 соответствует разности между наибольшим $L_{0 \max}$ и наименьшим $L_{0 \min}$ показаниями ненагруженных весов.

$$\Delta r_0 = L_{0 \max} - L_{0 \min}$$

Размах показаний из 5 измерений не должен превышать значений, приведенных в таблице 3 для каждой модели весов ВР.

Непостоянство показаний ненагруженных весов не должно превышать допустимого значения, указанного в таблице 3 для каждой модели весов ВР.

Формы протоколов определения размаха показаний и непостоянства показаний ненагруженных весов приведены в приложении 2.

4.3.3. Определение независимости показаний весов от положения груза на чашке.

Независимость показаний весов от положения груза на чашке определяют при нагрузке, указанной в таблице 2 для каждой модели весов типа ВР в следующей последовательности:

установить "0" показание на цифровом индикаторе и поместить гирию в центр чашки, а затем в центре каждого из четырех секторов (участков), как показано на рисунке.



При каждом положении гири фиксируется показание весов. Операцию провести дважды. Погрешность весов ρ определяется наибольшей разностью между показаниями весов при смещенном от центра положении гири на чашке и показанием весов при центральном положении по формуле:

$$\Delta \rho = L_i - L_1,$$

где

L_i - показание весов при смещенном от центра положении гири;

L_1 - показание весов при центральном положении гири.

Погрешность весов от положения груза на чашке не должна превышать допускаемой погрешности, указанной в таблице 3. Форма протокола определения независимости показаний весов от положения груза на чашке приведена в приложении 3.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. Положительные результаты поверки должны оформляться путем выдачи свидетельства о государственной поверке по форме, установленной стандартом.

В свидетельстве о поверке указывают наибольшие по абсолютной величине значения погрешности взвешивания, размаха показаний, непостоянства показаний ненагруженных весов, а также погрешности от положения груза на чашке весов.

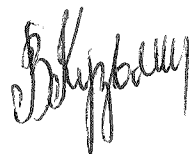
5.2. В случае отрицательных результатов весы к применению не допускают и дают указание о запрещении применения средства измерения. Выданное ранее свидетельство должно быть аннулировано.

Методика разработана

Рук. группы ВНИИМ
им. Менделеева Д. И.

 (Шелкин А. П.)

Вед. научн. сотрудник
ВНИИМ им. Менделеева Д. И.

 (Кузьмин В. Я.)

Гл. метролог
АО "Сартогосм"

 (Быкова М. А.)