

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель ЦИОИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

« 19 » декабря 2008 г.

ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ EXPLORER PRO
фирмы
«Mettler-Toledo AG», Швейцария

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ч.р 16313-08

Москва
2008

Настоящая методика поверки распространяется на весы лабораторные электронные Explorer Pro, модификации EP64, EP64C, EP114, EP114C, EP214, EP214C, EP214D, EP214DC, EP213, EP213C, EP413, EP413C, EP413D, EP413DC, EP513, EP513C, EP613, EP613C, EP612, EP612C, EP1502, EP1502C, EP2102, EP2102C, EP4102, EP4102C, EP6102, EP6102C, EP4102D, EP4102DC, EP4101, EP4101C, EP6101, EP6101C, EP8101, EP8101C, EP12001, EP12001C, EP22001, EP22001C, EP32001, EP32001C (в дальнейшем - весы), производства фирмы «Mettler-Toledo AG», Швейцария, и устанавливает методы и средства их первичной и периодических поверок.

Межповерочный интервал - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки и их метрологические характеристики
1 Внешний осмотр	5.1	
2 Опробование	5.2	
3 Определение метрологических характеристик:	5.3	Гири класса точности E ₂ - M ₁ по ГОСТ 7328-2001
3.1 Определение погрешности весов	5.3.1	Номинальная масса нагрузок выбираются по таблице 3
3.2 Определение среднего квадратического отклонения (СКО) показаний весов	5.3.2	
3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары	5.3.3	Номинальная масса нагрузок выбираются по таблице 4
Примечание - Средства поверки могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.		

1.2 Основные технические характеристики весов приведены ниже.

Обозначение модификаций	НПВ, г	НмП, г	d, мг	e, мг	Число поверочных делений	Класс точности по ГОСТ 24104-2001	Пределы допускаемой погрешности, (+/-) мг		СКО, мг
							при первичной поверке	в эксплуатации	
EP64, EP64C	62	0,002	0,1	1	62000	высокий	0,5	0,75	0,15
EP114, EP114C	110	0,01	0,1	1	110000	специальный	0,5	0,75	0,15
EP214, EP214C	210	0,002	0,1	1	210000	специальный	до 50г включ. -0,5 св. 50 до 200г. включ. -1,0 св. 200г. -1,5	до 50г включ. -0,1 св. 50-1,5	до 50г включ. -0,15 св. 50 до 200г. включ. -0,3 св. 200г. -0,5
EP214D, EP214DC	210	0,002	до 100 г -0,1 св. 100 г -1	1	210000	специальный	до 50г включ. -0,5 св. 50 до 200г. включ. -1,0 св. 200г. -1,5	до 50г включ. -0,1 св. 50 до 200г. включ. -2,0 св. 200г. -3,0	до 50г включ. -0,15 св. 50 до 200г. включ. -3,0 св. 200г. -0,5
EP213, EP213C	210	0,02	1	10	21000	высокий	5	5	1,5
EP413,	410	0,02	1	10	41000	высокий	5	5	1,5

Обозначение модификаций	НПВ, г	НмП, г	d, мг	e, мг	Число поверочных делений	Класс точности по ГОСТ 24104-2001	Пределы допускаемой погрешности, (+/-) мг		СКО, мг
							при первичной поверке	в эксплуатации	
EP413C									
EP413D, EP413DC	410	0,02	до 100 г -1 св. 100 г -10	10	41000	высокий	до 50г включ.-5 св. 50 до 200г. включ.-10 св. 200г.-15	до 50г включ.-10 св. 50 до 200г. включ.-20 св. 200г.-30	до 50г включ.-1,5 св. 50 до 200г. включ.-3 св. 200г.-5
EP513, EP513C	510	0,02	1	10	51000	высокий	5	10	1,5
EP613, EP613C	610	0,02	1	10	61000	высокий	5	10	1,5
EP612, EP612C	610	0,5	10	100	6100	высокий	до 500г. включ.-50 св. 500г.-75	до 500г. включ.-50 св. 500г.-75	до 500г. включ.-15 св. 500г.-25
EP1502, EP1502C	1500	0,5	10	100	15000	высокий	50	50	10
EP2102, EP2102C	2100	0,5	10	100	21000	высокий	50	50	15
EP4102, EP4102C	4100	0,5	10	100	41000	высокий	50	50	15
EP6102, EP6102C	6100	0,5	10	100	61000	высокий	до 500г. включ.-50 св. 500г.-100	100	до 500г. включ.-15 св. 500г.-30
EP4102D, EP4102DC	4100	0,5	до 1кг -10 св. 1кг -100	100	41000	высокий	до 0,5 кг включ.-50 св. 0,5 до 2 кг включ.-100 св. 2 кг-150	до 0,5 кг включ.-50 св. 0,5 до 2 кг включ.-200 св. 2 кг-300	до 0,5 кг включ.-15 св. 0,5 до 2 кг включ.-30 св. 2 кг-50
EP4101, EP4101C	4100	5	100	100	41000	высокий	до 0,5 кг включ.-50 св. 0,5 до 2 кг включ.-100 св. 2 кг-150	до 0,5 кг включ.-50 св. 0,5 до 2 кг включ.-100 св. 2 кг-150	до 0,5 кг включ.-15 св. 0,5 до 2 кг включ.-30 св. 2 кг-50
EP6101, EP6101C	6100	5	100	1000	6100	высокий	до 5 кг включ.-500 св. 5 кг-750	до 5 кг включ.-500 св. 5 кг-750	до 5 кг включ.-150 св. 5 кг-250
EP8101, EP8101C	8100	5	100	1000	8100	высокий	до 5 кг включ.-500 св. 5 кг-750	до 5 кг включ.-500 св. 5 кг-750	до 5 кг включ.-150 св. 5 кг-250
EP12001, EP12001C	12000	5	100	1000	12000	высокий	до 5 кг включ.-500 св. 5 кг-1000	до 5 кг включ.-1000 св. 5 кг-1500	до 5 кг включ.-150 св. 5 кг-300
EP22001, EP22001C	22000	5	100	1000	22000	высокий	до 5 кг включ.-500 св. 5 кг-1000	до 5 кг включ.-1000 св. 5 кг-1500	до 5 кг включ.-150 св. 5 кг-300
EP32001, EP32001C	32000	5	100	1000	32000	высокий	до 5 кг включ.-500 св. 5 до 20 кг включ.-1000 св. 20 кг-1500	до 5 кг включ.-500 св. 5 до 20 кг включ.-1000 св. 20 кг-1500	до 5 кг включ.-150 св. 5 до 20 кг включ.-300 св. 20 кг-500

1. Диапазон выборки массы тары, % от НПВ.....от 0 до 100

2. Параметры электропитания от сети переменного тока:

- напряжение, В.....220⁺²²₋₃₃

- частота, Гц..... 50±1
- 3. Потребляемая мощность, ВА, не более.....6
- 4. Диапазон рабочих температур, °С от 5 до 40
- 5. Относительная влажность, %, не более 80 при 30 °С
- 6. Масса, кг, не более, для весов модификаций:
 - EP64, EP64C, EP114, EP114C, EP214, EP214C, EP214D, EP214DC, EP213, EP213C, EP413, EP413C, EP413D, EP413DC, EP513, EP513C, EP613, EP613C, EP6102, EP6102C, EP6101, EP6101C, EP8101, EP8101C.....7
 - EP612, EP612C, EP1502, EP1502C, EP2102, EP2102C, EP4102, EP4102C, EP4102D, EP4102DC, EP4101, EP4101C.....5
 - EP12001, EP12001C, EP22001, EP22001C, EP32001, EP32001C.....12,3
- 7. Габаритные размеры, мм, не более, для весов модификаций:
 - EP64, EP64C, EP114, EP114C, EP214, EP214C, EP214D, EP214DC, EP213, EP213C, EP413, EP413C, EP413D, EP413DC, EP513, EP513C, EP613, EP613C.....215 x 355 x 370
 - EP612, EP612C, EP1502, EP1502C, EP2102, EP2102C, EP4102, EP4102C, EP4102D, EP4102DC, EP6102, EP6102C, EP4101, EP4101C, EP6101, EP6101C, EP8101, EP8101C215 x 101 x 370
 - EP12001, EP12001C, EP22001, EP22001C, EP32001, EP32001C.....355 x 406 x 133
 - EP612, EP612C, EP1502, EP1502C, EP2102, EP2102C, EP4102, EP4102C, EP6102, EP6102C, EP4102D, EP4102DC, EP4101C, EP6101C, EP8101C173 x 173
 - EP4101, EP6101, EP8101203 x 203
 - EP12001, EP12001C, EP22001, EP22001C, EP32001, EP32001C.....280 x 356

1.3 Номинальные значения массы нагрузок, применяемых для определения погрешности весов, СКО показаний весов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация весов	Номинальные значения массы гирь, для определения (г):		
	погрешности весов при:		СКО показаний весов
	центрально-симметричном положении груза	нецентральной положении груза	
EP64, EP64C	0,002; 0,01; 0,1; 1; 10; 20; 30; 40; 50; 62	30 (20 г + 10 г)	62
EP114, EP114C	0,01; 1; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100; 110	40 (20 г + 20 г)	110
EP214, EP214C, EP214D, EP214DC, EP213*, EP213C*	0,002 (0,02*); 1; 20; 50; 80; 100; 120; 150; 170; 210	70 (20 г + 50 г)	210
EP413, EP413C, EP413D, EP413DC,	0,02; 1; 50; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 410	120 (100г+20г)	410
EP513, EP513C,	0,02; 1; 50; 120; 170; 250; 320; 400; 450; 510	150 (100 г + 50 г)	510
EP613, EP613C, EP612*, EP612C*	0,02 (0,5*); 1; 100; 170; 250; 320; 400; 450; 520; 610	200	610
EP1502, EP1502C,	0,5; 50; 150; 300; 400; 600; 800; 1000; 1200; 1500	500	1500
EP2102, EP2102C,	0,5; 100; 300; 500; 700; 1000; 1200; 1500; 1700; 2100	700 (500г + 200г)	2100

EP4102, EP4102C, EP4102D, EP4102DC, EP4101*, EP4101C*	0,5 (5); 200; 500; 1000; 1500; 2000; 2500; 3000; 3500; 4100	1200 (1000г + 200г)	4100
EP6102, EP6102C, EP6101*, EP6101C*	0,5 (5*); 500; 1200; 2000; 2700; 3500; 4200; 5000; 5500; 6100	2000	6100
EP8101, EP8101C	5; 1000; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7000; 7700; 8100	2500 (2000г + 500г)	8100
EP12001, EP12001C	5; 1500; 2200; 3500; 4200; 5500; 7000; 8500; 10000; 12000	4000 (2000г + 2000г)	12000
EP22001, EP22001C	5; 2000; 4000; 7000; 12000; 14000; 16000; 18000; 20000; 22000	7000 (5000г + 2000г)	22000
EP32001, EP32001C	5; 3000; 7000; 12000; 15000; 17000; 22000; 25000; 27000; 32000	10000	32000

Примечание: для модификаций, обозначенных символом «*», номинальное значение массы гири для определения погрешности в точке НмПВ указано в скобках и также обозначено символом «*».

1.4 Номинальные значения массы нагрузок, применяемых для определения погрешности весов после выборки массы тары, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модификация весов	Номинальное значение массы, г:	
	тары	нагрузок
EP64, EP64C	20	1; 10; 20; 30; 40
	40	1; 5; 10; 15; 20
EP114, EP114C	40	1; 10; 40; 50; 70
	70	1; 5; 20; 30; 40
EP214, EP214C, EP214D, EP214DC, EP213, EP213C	70	10; 50; 100; 120; 140
	150	10; 20; 40; 50; 60
EP413, EP413C, EP413D, EP413DC,	120	10; 100; 150; 200; 250
	250	10; 50; 70; 120; 150
EP513, EP513C,	150	20; 150; 200; 270; 350
	300	20; 100; 150; 170; 210
EP613, EP613C, EP612, EP612C	200	50; 150; 250; 350; 410
	400	20; 50; 100; 150; 210
EP1502, EP1502C,	500	100; 400; 600; 800; 1000
	1000	100; 200; 300; 400; 500
EP2102, EP2102C	700	200; 400; 700; 1000; 1400
	1500	200; 300; 400; 500; 600
EP4102, EP4102C, EP4102D,	1200	500; 1000; 1500; 2000; 2500

Модификация весов	Номинальное значение массы, г:	
	тары	нагрузок
EP4102DC, EP4101, EP4101C	2500	500; 700; 1000; 1200; 1600
EP6102, EP6102C, EP6101, EP6101C	2000	500; 1500; 3000; 3500; 4000
	4000	500; 700; 1000; 1500; 2000
EP8101, EP8101C	2500	1000; 2500; 3500; 4500; 5000
	5000	1000; 1500; 2000; 2500; 3000
EP12001, EP12001C	4000	2000; 4000; 5000; 7000; 8000
	8000	100; 1000; 2000; 3000; 4000
EP22001, EP22001C	7000	3000; 6000; 9000; 12000; 15000
	15000	1500; 3000; 4500; 6000; 7000
EP32001, EP32001C	10000	4000; 10000; 12000; 16000; 20000
	20000	500; 2500; 5000; 7500; 10000

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Следует соблюдать требования безопасности, изложенные в «Руководстве по эксплуатации весов» (далее – Руководство).

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении должна быть от плюс 10°C до плюс 40°C;
- изменение температуры воздуха в помещении в течение 1 часа не должно превышать 2°C;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %

3.2 Весы не должны устанавливаться вблизи отопительных систем и окон, не защищенных теплоизоляцией.

4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 При подготовке к проведению поверки весов должны быть выполнены следующие требования:

- время выдержки распакованных весов в помещении перед началом поверки должно быть не менее 2 часов;
- перед проведением поверки весы должны быть установлены по уровню;
- перед проведением поверки весы должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии не менее 30 минут, у весов имеющих ветрозащитные витрины дверцы должны быть открыты.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений сборочных единиц;
- наличие и сохранность маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки.

5.2 Опробование

5.2.1 После прогрева в течение 30 мин весы приводятся в рабочее состояние. Изображение цифр на дисплее весов должно быть четким.

5.2.2 Выполнить калибровку/юстировку весов в соответствии с Руководством по эксплуатации.

5.3 Определение метрологических характеристик

ВНИМАНИЕ. Регистрация показаний весов, имеющих ветрозащитную витрину, производится при закрытых дверцах витрины.

5.3.1 Определение погрешности весов

Определение погрешности весов следует производить при центрально - симметричном и при нецентральноном положении груза на чашке.

5.3.1.1 При определении погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке установить нулевые показания на дисплее весов, нажав клавишу **TARE**, а затем поочередно нагружать и разгружать весы нагрузками, указанными в таблице 3, каждый раз фиксируя показания нагруженных весов. Гирю (гири) устанавливать в центр чашки весов.

Операцию следует проводить при возрастающей и убывающей нагрузке.

Погрешность весов при каждом i -ом измерении (Δ_i) определяют по формуле:

$$\Delta_i = I_i - L_i, \quad (1)$$

где I_i – i -ое показание весов;

L_i – действительное значение массы гирь, установленных на чашку весов;

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

5.3.1.2 Погрешность весов при нецентральноном положении груза на чашке весов определяют при однократном нагружении центра каждой четверти чашки весов, как показано на рисунке 1, гирями массой, указанной в таблице 3.



Рисунок 1

При каждом положении гирь фиксировать показания весов.

Погрешность весов при нецентральноном положении груза при каждом i -ом измерении следует определять как разность показаний весов и действительного значения массы гирь по формуле (1).

Погрешность весов при каждом i -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 2.

5.3.2 Определение СКО показаний весов

СКО показаний весов определяют гирями, указанными таблице 3, в следующей последовательности:

а) установить нулевые показания весов нажатием клавиши **TARE** снять первое показание ненагруженных весов L_{oi} ;

б) поместить гирю в центр чашки весов, снять показания нагруженных весов L_{pi} после появления символа единицы измерения;

в) снять гирю с чашки, после появления символа единицы измерения снять второе показание ненагруженных весов L_{oi} ;

г) повторить операции по б) и в) до получения 10 показаний ненагруженных весов и 10 показаний нагруженных весов;

д) вычислить разности показаний нагруженных и ненагруженных весов по формуле

$$\Delta L_i = L_{pi} - L_{oi}, \quad (2)$$

где i – порядковый номер измерения ($i = 1; 2; 3; \dots 10$).

е) вычислить среднее арифметическое значение разностей показаний по формуле

$$\Delta\bar{L} = \frac{\sum_{i=1}^{10} \Delta L_i}{10}, \quad (3)$$

ж) вычислить СКО показаний весов по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (\Delta L_i - \Delta\bar{L})^2}{9}}, \quad (4)$$

Полученное значение СКО показаний весов не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

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 двух значениях массы тары для пяти значений нагрузок, указанных в таблице 4, 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, нажав клавишу **TARE**;
- установить в центр чашки весов гирю (гири) массой, равной первому значению массы тары, указанному в таблице 4;
- произвести выборку массы тары, нажав клавишу **TARE** - на дисплее установятся нулевые показания;
- поочередно нагружать и разгружать платформу нагрузками, указанными в таблице 4, каждый раз фиксируя показания;
- выполнить аналогичные операции для второго значения массы тары.

Погрешность весов после выборки массы тары при каждом i -ом измерении следует определять как разность показаний весов и действительного значения массы гирь, помещенных на платформу 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 2, в интервалах взвешивания для массы нетто.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки весов должны оформляться в соответствии с правилами ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

6.2 В случае отрицательных результатов поверки весов к выпуску и применению не допускаются, выдаётся извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Начальник лаборатории
ФГУП «ВНИИМС»



А. Е. Рачковский