

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

30»

декабря

2009 г.

Весы-компараторы МСII
фирмы "Shinko Denshi Co., Ltd.", Япония

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Москва 2009 г.

Настоящая методика поверки распространяется на весы-компараторы МСII фирмы "Shinko Denshi Co., Ltd.", Япония, и устанавливает методику их первичной и периодической 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 технические характеристики
1. Внешний осмотр	4.1	
2. Опробование	4.2	
3. Определение погрешности взвешивания	4.3	Гири класса точности E2 по ГОСТ 7328-2001.
4. Определение независимости показаний весов-компараторов от положения груза на грузоприемной платформе	4.4	
5. Определение среднего квадратического отклонения показаний весов-компараторов (СКО)	5	Номинальная масса гирь и класс точности выбирается по таблице 2

1.2 Значения СКО показаний весов-компараторов и номинальные значения массы гирь, применяемых для определения СКО, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение модификации весов-компаратора	Наибольшая допустимая нагрузка, г	Дискретность, г	Допускаемое значение СКО, мг, не более	Номинальное значение массы и класс точности гирь, применяемых при поверке
МСII-620	620	0,001	1	500 г E2
МСII-1100	1100	0,002	2	1 кг E2
МСII-2100	2100	0,005	5	2 кг E2
МСII-5100	5100	0,01	10	5 кг E2
МСII-11K	11000	0,02	20	10 кг E2
МСII-21K	21000	0,05	50	20 кг E2

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- при включении весов-компараторов в сеть запрещается снимать кожух и вести ремонтные и пуско-наладочные работы;
- поверка весов-компараторов со снятым кожухом запрещается.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении должна быть $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха в помещении от 30 до 80 %;
- изменение температуры воздуха в помещении в течение 1 часа не должно превышать $2 ^\circ\text{C}$;
- весы-компараторы не следует устанавливать вблизи отопительных систем и окон, не защищенных теплоизоляцией;
- весы-компараторы должны быть установлены на прочных лабораторных столах;
- время выдержки распакованных весов-компараторов в лабораторном помещении перед началом поверки должно быть не менее 12 часов;
- перед проведением поверки весов-компараторов должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии согласно времени, указанному в руководстве по эксплуатации;
- перед проведением поверки весов-компараторов должны быть установлены по уровню.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов-компараторов следующим требованиям:

- обеспечение сохранности надписей и лакокрасочных покрытий;
- наличие маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки;
- отсутствие видимых повреждений сборочных единиц, электромонтажа, целостность соединительных кабелей.

4.2 Опробование

4.2.1. Подключить весы-компараторы к сети питания. Включить весы-компараторы. На табло устанавливаются нулевые показания. Изображение цифр и символов на дисплее должно быть четким.

4.2.2. Выполнить калибровку весов-компараторов в соответствии с Руководством по эксплуатации.

4.3 Определение погрешности взвешивания

Погрешность взвешивания весов-компараторов определяют при нагружении весов-компараторов поочередно гирями, номинальное значение массы которых указано в Приложении 2, в следующей последовательности:

- а) установить нулевые показания весов-компараторов на табло;
- б) поместить гирю в центр грузоприемной платформы весов-компараторов;
- в) снять показания весов-компараторов после их стабилизации;
- г) снять гирю с чашки, дождаться установления показаний;
- д) выполнить операции по п. п. а) -г) для следующих нагрузок.

Погрешность взвешивания следует определять, как разность между показаниями весов-компараторов и действительным значением массы эталонных гирь, помещенных на чашку весов-компараторов по формуле:

$$\Delta_i = L_{pi} - r_i \quad (1)$$

где L_{pi} - показание весов-компараторов,
 r_i - действительное значение массы эталонных гирь, помещенных на чашку весов-компараторов.

Погрешность взвешивания не должна превышать допустимых значений погрешности, указанных в Приложении 1.

4.4 Определение независимости показаний весов от положения груза на чашке.

Независимость показаний весов-компараторов от положения груза на чашке определяют гирями, номинальное значение массы которых указано в Приложении 2. Устанавливают нулевые показания на табло и помещают гирю (гири) в центр грузоприемной платформы, а затем поочередно на каждую четверть грузоприемной платформы, при этом гиря (гири) не должна выходить за пределы контура чашки. При каждом положении гири (гирь) на чашке снимают показание весов-компараторов. Операцию поверки проводят дважды.

Погрешность взвешивания определяют как наибольшую разность между показаниями весов-компараторов при смещенном от центра положении гири (гирь) на чашке и показанием весов-компараторов в при центральном положении гири (гирь) по формуле:

$$\Delta_p = L_i - L_1, \quad (2)$$

где L_i - показание весов-компараторов при смещенном от центра положении гири (гирь),

L_1 - показание весов-компараторов при центральном положении гири (гирь).

Погрешность взвешивания не должна превышать допустимых значений погрешности, указанных в Приложении 1.

5. Определение среднего квадратического отклонения показаний весов-компараторов.

5.1 СКО показаний весов-компараторов определяют гирями, номинальное значение массы и класс точности которых указан в таблице 2, в следующей последовательности:

- установить нулевые показания нажатием клавиши Zero/Tare;
- поместить в центр чашки весов-компараторов гирю (гири) указанную в таблице 2 для данных весов-компараторов
- после стабилизации показаний, обнулить показания нажатием клавиши Zero/Tare;
- снять гирю и через 3-5 секунд снова поставить в центр чашки;
- после стабилизации показаний по истечении оптимального времени для считывания результата (выбирается из Руководства по эксплуатации весов-компараторов), снять показание;
- продолжать снимать показания, нагружая и разгружая весы-компараторы через равные промежутки времени, по схеме АВА (в качестве эталонной гири А и поверяемой гири В используется одна и та же нагрузка). Количество циклов сличений АВА $n=10$.

Вычислить значение первых разностей по формулам: (B_1-A_1) ; (B_1-A_2) ;..... (B_i-A_i) ;
 (B_i-A_{i+1})

где $i=1\dots 10$

Вычислить вторые разности x_n по формулам

$$x_1 = \frac{(B_1 - A_1) + (B_1 - A_2)}{2}; \quad x_2 = \frac{(B_2 - A_2) + (B_2 - A_3)}{2}; \quad x_{10} = \frac{(B_{10} - A_{10}) + (B_{10} - A_1)}{2} \quad (3)$$

5.2 Вычислить среднее арифметическое значение из 10 разностей x_n по формуле

$$\bar{x}_n = \frac{\sum_{n=1}^{10} x_n}{10} \quad (4)$$

5.3 Вычислить СКО по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{10} (x_n - \bar{x}_n)^2}{9}} \quad (5)$$

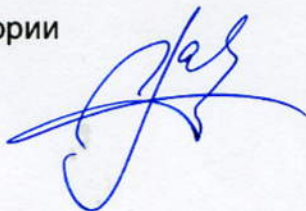
5.4 СКО показаний весов-компараторов не должно превышать значения, указанного в таблице 2.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы.

6.2 В случае отрицательных результатов поверки весы-компараторы к применению не допускают, на них выдают извещение о непригодности с указанием причины.

Начальник лаборатории
ФГУП «ВНИИМС»



А.Е. Рачковский

Приложение 1. Основные технические характеристики

Наименование характеристик	МСП-620	МСП-1100	МСП-2100	МСП-5100	МСП-11К	МСП-21К
Наибольший предел взвешивания (НПВ), г	620	1100	2100	5100	11000	21000
Наименьший предел взвешивания (НмПВ), г	0,1	0,2	0,5	1	2	5
Дискретность отсчёта (d), г	0,001	0,002	0,005	0,01	0,02	0,05
Цена поверочного деления (e), г	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1
Число поверочных делений (n)	62000	110000	210000	51000	110000	210000
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке и в эксплуатации, ±мг	4	8	20	40	80	200
Среднеквадратическое отклонение (СКО), мг, не более	1	2	5	10	20	50
Класс точности по ГОСТ 24104-01	Специальный (I)	-	-	Специальный (I)	-	-
Диапазон выборки массы тары, % от НПВ	0...100					
Диапазон рабочих температур, °С	от плюс 10 до плюс 30					
Параметры адаптера сетевого питания: - напряжение на входе, В - частота, Гц - потребляемая мощность, ВА, не более	187...242 49...51 1					
Средний полный срок службы, лет	10					
Масса, кг	3,5		4		8,5	
Размеры платформы, мм	120×140		160×180		220×250	

Модель весов- компараторов	Номинальное значение массы гирь для определения:										
	Погрешности взвешивания, г										Независимости показаний весов-компараторов от положения груза на чашке, г
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
МСП-620	0,1	1	20	50	100	200	300	500	600	620	200
МСП-1100	0,2	1	50	100	200	300	400	500	1000	1100	350
МСП-2100	0,5	1	50	100	200	300	500	1000	2000	2100	700
МСП-5100	1	5	50	500	1000	2000	3000	4000	5000	5100	1700
МСП-11К	2	100	1000	2000	3000	5000	7000	9000	10000	11000	3600
МСП-21К	5	100	1000	2000	5000	10000	15000	18000	20000	21000	7000