

Приложение А
к Руководству по эксплуатации



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
В.С. Александров
«30» октября 2003 г.

КОМПАРАТОРЫ МАССЫ СС
ФИРМЫ «SARTORIUS» AG, ГЕРМАНИЯ

Методика поверки

26489-04

Согласовано:
Главный менеджер по качеству -
главный метролог
«ЗАО «Сартогосм»
А.А. Степанов
«___» _____ 2003 г.

Руководитель лаборатории
госэталонов и научных
исследований в области
измерений массы
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
В.С. Снегов
«___» _____ 2003 г.

Санкт - Петербург
2003

СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции и средства поверки	3
2	Требования безопасности	4
3	Условия поверки	4
4	Подготовка к поверке	4
5	Проведение поверки	4
5.1	Внешний осмотр	4
5.2	Опробование	5
5.3	Определение среднего квадратического отклонения (СКО) показаний компаратора	5
6	Оформление результатов поверки	6
	Приложение А Форма протокола определения СКО показаний компаратора	7

Настоящая методика поверки распространяется на компараторы массы СС фирмы «Sartorius» AG, Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

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 поверки	Средства поверки и их технические характеристики	Обязательность проведения операций при первичной и периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1	-	да
2. Опробование	5.2	-	да
3. Определение среднего квадратического отклонения показаний (СКО) компаратора	5.3	Номинальная масса гирь и класс точности выбирается по таблице 2	да

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

Таблица 2

Обозначение модификации компаратора	Наибольшая допускаемая нагрузка, г	Дискретность, мг	Допускаемое значение СКО, мг, не более	Номинальное значение массы нагрузок и класс точности гирь, применяемых при поверке
1	2	3	4	5
СС6	6,1	0,0001	до 2 г включ. 0,00025 св. 2 г 0,0004	2 г E ₂ 5 г E ₂
СС21	21	0,001	0,002	20 г E ₂
СС50	51	0,001	0,002	50 г E ₂
СС111	111	0,001	0,003	100 г E ₂
СС310	310	0,01	до 200 г включ. 0,01 св. 200 г 0,015	200 г E ₂ (200 г E ₂ +100 г E ₂)
СС500	505	0,01	0,02	500 г E ₂
СС1201	1201	0,1	до 500 г включ. 0,05 св. 500г 0,1	500 г E ₂ 1 кг E ₂
СС2001	2505	0,1	0,2	2 кг E ₂
СС3000	3010	0,1	до 2 кг включ. 0,3 св. 2 кг 0,4	2 кг E ₂ (2 кг E ₂ +1 кг E ₂)
СС5001	5100	0,5	до 5000 г вкл. 1,0	5 кг E ₂

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
CC1000S-L	1002	0,001	0,002	1 кг E ₂ ; 1 кг F ₁
CC10000S	10050	0,1	0,25	10 кг E ₂
CC10000	10050	1	1	10 кг E ₂
CC30002	41000	5	10	20 кг E ₂

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Запрещается при включенном компараторе присоединять (отсоединять) блок весовой к блоку электронному, а также присоединять (отсоединять) периферийные устройства к разъему интерфейса.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 2) ^\circ \text{C}$;
- изменение температуры в помещении в течение 1 часа не должно превышать $\pm 0,2 ^\circ \text{C}$ для компаратора CC1000S-L; $\pm 0,5 ^\circ \text{C}$ для остальных модификаций;
- относительная влажность воздуха $(50 \div 55) \%$ (максимальное допустимое отклонение для компаратора CC1000S-L не более 2%/ч; для остальных модификаций не более 10 %);
- отсутствие воздушных потоков и вибраций;
- отсутствие воздействия прямых солнечных лучей, осветительных приборов или нагревателей;
- отсутствие воздействия агрессивных химических паров;
- наличие виброустойчивого изолированного фундамента для установки компараторов.

4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 При подготовке к проведению поверки должны быть выполнены следующие операции:

- время выдержки распакованных компараторов в лабораторном помещении перед началом поверки должно быть менее 12 часов;
- компараторы должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии не менее 2 часов;
- компараторы должны быть установлены по уровню и адаптированы к условиям окружающей среды посредством рабочего меню, для компаратора CC1000S-L должно быть проведено конфигурирование (установка параметров) контроллера в соответствии с РЭ на контроллер.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие компараторов следующим требованиям:

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

5.2 Опробование

5.2.1 При опробовании компараторы приводят в рабочее состояние. Индикация показаний на дисплее должна быть четкой и исправной.

5.2.2 Калибровка компараторов должна быть выполнена в соответствии с Руководством по эксплуатации компараторов.

5.2.3 Перед определением СКО показаний компаратора выполнить несколько пробных циклов сличений.

5.3 Определение СКО показаний компаратора

5.3.1 СКО показаний компаратора определяют гирями, номинальное значение массы и класс точности которых указан в таблице 2, в следующей последовательности (кроме СС1000S-L):

- установить нулевые показания нажатием клавиши TARE;
- поместить в центр чашки компаратора гирю (гири) указанную в таблице 2 для данного компаратора, для компараторов, имеющих два значения СКО, первую гирю;
- после стабилизации показаний, обнулить показания нажатием клавиши TARE;
- снять гирю и через 5-10 секунд снова поставить в центр чашки;
- после стабилизации показаний по истечении оптимального времени для считывания результата (выбирается из Руководства по эксплуатации компаратора), снять показание и записать в графу A_i протокола (приложение А);
- продолжать снимать показания, нагружая и разгружая компаратор через равные промежутки времени, по схеме *ABBA* (в качестве образцовой гири *A* и поверяемой гири *B* используется одна и та же гиря). Количество циклов сличений *ABBA* $n=10$.

5.3.2 Вычислить и записать в протокол значение первых разностей $(B_i - A_i)$ где $i = 1 \dots 20$

Вычислить вторые разности x_n по формулам:

$$x_1 = \frac{(B_2 - A_2) + (B_1 - A_1)}{2}; x_2 = \frac{(B_4 - A_4) + (B_3 - A_3)}{2}; x_{10} = \frac{(B_{20} - A_{20}) + (B_{19} - A_{19})}{2}, \quad (1)$$

полученные значения записать в протокол.

5.3.3 Вычислить среднее арифметическое значение из 10 разностей x_n по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{n=1}^{10} x_n}{10}, \quad (2)$$

5.3.4 Вычислить СКО по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{10} (x_n - \bar{x})^2}{9}}, \quad (3)$$

5.3.5 Для компараторов СС6, СС310, СС3000, имеющих два значения СКО выполнить операции по п.п. 5.3.1 – 5.3.4 для второй нагрузки.

5.3.6 СКО показаний компаратора СС1000S-L следует определять гирями, номинальное значение массы и класс точности которых указан в таблице 2, в следующей последовательности:

- выбрать на дисплее значение массы гири 1 кг;
- установить гирю 1 кг E_2 на позицию диска вращения альтернатора нагрузки, отмаркированную знаком «N», гирю 1 кг F_1 на позицию «2»;

- установить на контроллере число циклов сличений *ABBA* – 10;
- запустить серию измерений. Измерение массы гирь, расчет СКО измерения производится автоматически.

По окончании измерений контроллер автоматически распечатывает индивидуальные значения каждого измерения, среднее значения результата измерения разности масс гирь и СКО измерения.

5.3.7 СКО показаний компаратора не должно превышать значения, указанного в таблице 2.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки должны оформляться свидетельством о поверке по форме установленной правилами ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Организация и порядок проведения поверки средств измерений».

В свидетельстве о поверке указывают значение среднего квадратического отклонения показаний компаратора.

6.2 В случае отрицательных результатов компаратор к применению не допускается и выдается извещение о непригодности компаратора в соответствии с ПР 50.2.006-94. Выданное ранее свидетельство должно быть аннулировано.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКО ПОКАЗАНИЙ КОМПАРАТОРА

Протокол № _____

определения среднего квадратического отклонения показаний компаратора

Модификация _____ Дискретность _____ Зав.№ _____

Значение массы гири _____ Допускаемое значение СКО: _____

№ цикла АВВА	Показания компаратора при нагрузке		Первая разность $B_i - A_i (i = 1 \dots 20)$	Вторая разность x_i
	A_i	B_i		
1	A_1	B_1		
	A_2	B_2		
2	A_3	B_3		
	A_4	B_4		
3	A_5	B_5		
	A_6	B_6		
4	A_7	B_7		
	A_8	B_8		
5	A_9	B_9		
	A_{10}	B_{10}		
6	A_{11}	B_{11}		
	A_{12}	B_{12}		
7	A_{13}	B_{13}		
	A_{14}	B_{14}		
8	A_{15}	B_{15}		
	A_{16}	B_{16}		
9	A_{17}	B_{17}		
	A_{18}	B_{18}		
10	A_{19}	B_{19}		
	A_{20}	B_{20}		

$$\bar{x} = \frac{\sum_{n=1}^{10} x_n}{10}$$

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

$\bar{x} =$
$S =$

Проверитель:

« _____ » _____ 200 г.

