

Приложение А  
к Руководству по эксплуатации

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
В.С. Александров

« 27 » декабря 2002 г.



КОМПАРАТОРЫ МАССЫ СС  
ФИРМЫ «SARTORIUS» AG, ГЕРМАНИЯ

Методика поверки

№ 16489-03

Согласовано:

Главный менеджер по качеству -  
главный метролог»  
«ЗАО «Сартогосм»

  
С.А. Абросимова

«    »    2002 г.

Руководитель лаборатории  
госэталонов и научных  
исследований в области  
измерений массы

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
В.С. Снегов

«    »    2002 г.

Санкт - Петербург  
2002

## 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.

Настоящая методика поверки распространяется на компараторы массы СС модификаций СС6, СС21, СС50, СС111, СС310, СС500, СС1000S-L, СС3000, СС10000S, СС10000, СС30002 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
СС6	6,1	0,0001	до 2 г включ. 0,00025 св. 2 г 0,0004	2 г E <sub>2</sub> 5 г E <sub>2</sub>
СС21	21	0,001	0,002	20 г E <sub>2</sub>
СС50	51	0,001	0,002	50 г E <sub>2</sub>
СС111	111	0,001	0,003	100 г E <sub>2</sub>
СС310	310	0,01	до 200 г включ. 0,01 св. 200 г 0,015	200 г E <sub>2</sub> (200 г E <sub>2</sub> +100 г E <sub>2</sub> )
СС500	505	0,01	0,02	500 г E <sub>2</sub>
СС1000S-L	1002	0,001	0,002	1 кг E <sub>2</sub> ; 1 кг F <sub>1</sub>
СС3000	3010	0,1	до 2 кг включ. 0,3 св. 2 кг 0,4	2 кг E <sub>2</sub> (2 кг E <sub>2</sub> +1 кг E <sub>2</sub> )
СС10000S	10050	0,1	0,25	10 кг E <sub>2</sub>
СС10000	10050	1	1	10 кг E <sub>2</sub>
СС30002	41000	5	10	20 кг E <sub>2</sub>

### 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 АВВА (в качестве образцовой гири А и поверяемой гири В используется одна и та же гиря). Количество циклов сличений АВВА  $n=10$ .

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 АВВА – 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 гири и СКО измерения.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКО ПОКАЗАНИЙ КОМПАРАТОРА

Протокол № \_\_\_\_\_

определения среднего квадратического отклонения показаний компаратора

Модель \_\_\_\_\_ 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 $x_n$
	$A_i$	$B_i$		
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	$A_{19}$	$B_{19}$		
	$A_{20}$	$B_{20}$		
				$\bar{x} =$
Среднее квадратическое отклонение:				$S =$

Поверитель:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 г.

## 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.