

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н.И. Ханов

«20» июля 2015 г.

Компараторы массы КМП

Методика поверки

МП №2301-0153-2015

н.р. 46696-15

/ Руководитель лаборатории госэталонов в области
измерений массы и силы ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 А. Ф. Остривной

г. Санкт-Петербург
2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции и средства поверки	3
2	Требования безопасности	4
3	Условия поверки	4
4	Подготовка к поверке	4
5	Проведение поверки	5
5.1	Внешний осмотр	5
5.2	Опробование	5
5.3	Подтверждение соответствия программного обеспечения средств измерений	5
5.4	Определение СКО результатов единичных измерений	5
6.	Оформление результатов поверки	6
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	7

Настоящая методика поверки распространяется на компараторы массы КМП (далее – компараторы), изготовленные обществом с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ», г. Кемерово (ООО «ИЦ «АСИ»), и устанавливает методы и средства их первичной поверки, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – 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	6.1	—	да
2. Опробование	6.2	В соответствии с Руководством по эксплуатации	да
3. Проверка соответствия программного обеспечения	6.3	—	да
4. Определение значения среднеквадратического отклонения (далее – СКО) результатов единичных измерений	6.4	Эталонные гири 4-го разряда по ГОСТ 8.021-2005, номинальная масса гирь выбирается по таблице 2	да
Для контроля параметров окружающего воздуха должны быть применены следующие средства: - термометр по ГОСТ 112 с диапазоном измерений от 1 до 50 °С.			

Примечание – Средства поверки, на которые дана ссылка в таблице 1, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

1.2 Значения СКО результата измерений разности масс, номинальные значения массы нагрузки, применяемых при поверке, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение модификации компаратора	Наибольшая допускаемая нагрузка, кг	Номинальное значение массы нагрузки, кг	Дискретность отсчета, г	Допускаемое значение СКО, г, не более
КМП-20/1	21	20	0,05	0,1
КМП-500/1	525	500	0,5	0,8
КМП-500/2	525	500	1,0	2,5
КМП-1000/1	1050	1000	2	5

Окончание таблицы 2

Обозначение модификации компаратора	Наибольшая допускаемая нагрузка, кг	Номинальное значение массы нагрузки, кг	Дискретность отсчета, г	Допускаемое значение СКО, г, не более
КМП-1000/2	1050	500	1,0	2,5
		1000	2	5
КМП-2000/1	2100	2000	5	10
КМП-2000/2	2100	1000	2	5
		2000	5	10
КМП-2000/3	2100	500	1,0	2,5
		1000	2	5
		2000	5	10
КМП-3000/1	3200	3000	10	20
КМП-5000/1	5300	5000	10	25

2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования правил техники безопасности согласно эксплуатационной документации на компараторы, а также на используемое поверочное и вспомогательное оборудование.

2.2 Обслуживающий персонал, допущенный к работе с компаратором, должен изучить Руководство по эксплуатации УФГИ.404437.006 РЭ и знать правила работы с электрооборудованием напряжением до 1000 В.

3 Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 10) °С;
- изменение температуры в помещении в течение 1 часа не должно превышать ± 2 °С;
- 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 помещении перед началом поверки должно быть не менее 12 часов;
- компараторы должны быть включены в сеть и выдержаны во включенном состоянии не менее 30 минут.

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

При опробовании компараторы приводят в рабочее состояние. Опробование должно быть выполнено в соответствии с Руководством по эксплуатации компараторов.

5.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения средств измерений

При проведении поверки компараторов, для идентификации программного обеспечения «АРМ «Компаратор массы» (далее – ПО АРМ) необходимо определить номер версии (идентификационный номер) ПО АРМ.

Идентификационные признаки ПО АРМ доступны для просмотра во встроенном меню ПО АРМ («Справка – О программе»). ПО АРМ работает на персональном компьютере под управлением операционной системы Windows (Используемая версия операционной системы Windows XP и выше).

Результаты подтверждения соответствия программного обеспечения заносят в Протокол.

Если номер версии программного обеспечения совпадает с указанным в Описании типа (версия 1.0.0.1), поверку продолжают. В противном случае оформляют отрицательные результаты поверки в соответствии с п. 6.3 настоящей методики.

5.4 Определение СКО результатов единичных измерений

5.4.1 СКО результатов единичных измерений определяют испытательной нагрузкой, номинальное значение массы и разряд которых указаны в таблице 2, в следующей последовательности:

5.4.1.1 установить нулевые показания;

5.4.1.2 поместить в центр грузоприемного устройства (далее – ГПУ) компаратора испытательную нагрузку;

5.4.1.3 установить нулевые показания;

5.4.1.4 зафиксировать показание A_{1i} ;

5.4.1.5 снять испытательную нагрузку;

5.4.1.6 продолжать фиксировать показания, устанавливая и снимая испытательную нагрузку в центр ГПУ компаратора через равные промежутки времени, по схеме АВА (в качестве образцовой нагрузки А и поверяемой нагрузки В используется одна и та же нагрузка).

Количество циклов сличений АВА $i=6$. Всего 13 нагружений.

Примечание: фиксировать показания, устанавливать и снимать испытательную нагрузку следует только после стабилизации показаний.

5.4.2 Расчет СКО результатов единичных измерений разности масс:

5.4.2.1 вычислить значения первых разностей:

$$x_{1i} = (B_2 - A_1), x_{2i} = (B_2 - A_3), \dots, x_{16} = (B_{12} - A_{11}), x_{26} = (B_{12} - A_{13}),$$

где i – номер цикла.

5.4.2.2 вычислить значения вторых разностей x_i :

$$x_i = \frac{x_{1i} + x_{2i}}{2}$$

где i – номер цикла.

5.4.2.3 вычислить среднее арифметическое значение из 6 разностей x_i по формуле:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i}{i}$$

5.4.2.4 вычислить СКО результатов единичных измерений разности масс:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (x_i - \bar{x}_i)^2}{i-1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (x_i - \bar{x}_i)^2}{5}}$$

СКО результатов единичных измерений S не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

6. Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты поверки должны оформляться свидетельством о поверке в установленном порядке.

В свидетельстве о поверке указывают значение СКО результатов единичных измерений.

6.2 При положительных результатах первичной поверки и поверки после ремонта компараторов проводится опломбирование компараторов от несанкционированного доступа.

Пример схем опломбирования компараторов от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.

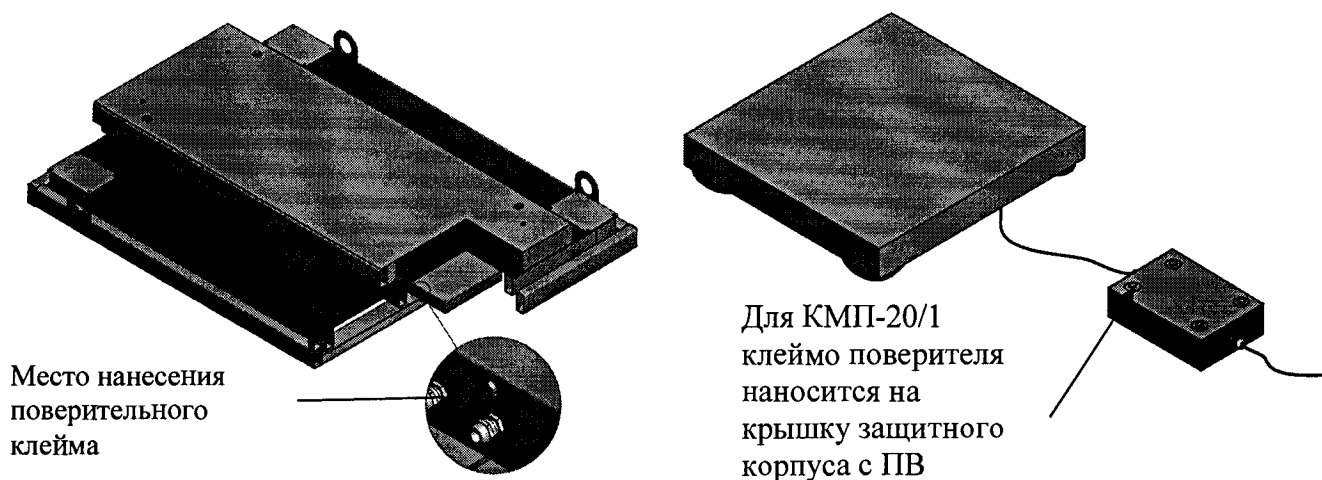


Рисунок 1 – Схема опломбирования компараторов от несанкционированного доступа

6.3 В случае отрицательных результатов компаратор к применению не допускается и выдается извещение о непригодности. Выданное ранее свидетельство должно быть аннулировано, пломбы гасятся.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Форма протокола поверки компаратора массы КМП

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ КОМПАРАТОРА МАССЫ КМП

Дата испытаний	
Модификация компаратора массы КМП	
Номер в государственном реестре средств измерений	
Серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)	
Заводской номер	
Принадлежащее (наименование юридического (физического) лица, ИНН)	
Поверено в соответствии с (наименование и номер документа на методику поверки)	МП №2301-0153-2015 «Компаратор массы КМП. Методика поверки»
С применением эталонов (наименование, заводской номер, разряд, класс или погрешность)	
При температуре окружающей среды, °C	
Основные метрологические характеристики компаратора массы КМП:	
Номинальное значение массы поверяемого груза, кг	
Наибольшая допускаемая нагрузка, кг	
СКО показаний, г, не более	
Дискретность отсчета, г	

1. Результаты внешнего осмотра компаратора массы КМП

(обеспечение сохранности лакокрасочных покрытий, наличие маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки)

2. Подтверждение соответствия программного обеспечения средств измерений:

2.1 проверка пломбировки компаратора

(соотв./не соотв.) (не проводится при первичной поверки)

2.2 номер версии ПО:

отметка о соответствии ОТ

(соотв./не соотв.)

3. Определение СКО

№ цикла, i	Показание компаратора, г		Значения 1-х разностей показаний компаратора, г		Значения 2-х разностей $x_i = \frac{x_{1i} + x_{2i}}{2}$
			x_{1i}	x_{2i}	
			$(B_2 - A_1)$	$(B_2 - A_3)$	
1	A_1				
	B_2				
	A_3				
			$(B_4 - A_3)$	$(B_4 - A_5)$	
2	B_4				
	A_5				
			$(B_6 - A_5)$	$(B_6 - A_7)$	
3	B_6				
	A_7				
			$(B_8 - A_7)$	$(B_8 - A_9)$	
4	B_8				
	A_9				
			$(B_{10} - A_9)$	$(B_{10} - A_{11})$	
5	B_{10}				
	A_{11}				

			$(B_{12} - A_{11})$	$(B_{12} - A_{13})$	
6	B_{12}				
	A_{13}				
Среднее арифметическое значение, $\bar{x}_i = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i}{6}$					
СКО, $r, S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (x_i - \bar{x}_i)^2}{5}}$					

$S \leq$ допустимое значение СКО

☐

Выдержано

☐

Не выдержано

Поверитель: _____ (подпись) _____ (ФИО) _____ (поверительное клеймо)