

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Компараторы массы РКМ

Назначение средства измерений

Компараторы массы РКМ (далее – компараторы) предназначены для измерений разности массы методом замещения при сличении эталонных и рабочих гирь.

Описание средства измерений

Принцип действия компараторов массы основан на компенсации нагрузки, приложенной к грузоприемному устройству, магнитной силой Лоренца, действующей на катушку с током в магнитном поле постоянного магнита. Катушка механически связана через рычажную систему с грузоприемным устройством так, что проходящий по ней электрический ток уравнивает приложенную нагрузку. Электрический ток, пропорциональный величине нагрузки, преобразуется в цифровой сигнал и обрабатывается контроллером, после чего результат измерения выводится на дисплей терминала.

Конструктивно компараторы состоят из взвешивающего модуля и терминала, соединённых между собой электрическим кабелем. Взвешивающий модуль включает в себя грузоприемное устройство, грузопередающее устройство, систему электромагнитной компенсации. Терминал содержит контроллер для обработки цифровых данных и сенсорный дисплей для отображения результатов измерений и управления функциями взвешивающего модуля.

Компараторы массы в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы являются средствами измерений и обеспечивают передачу единицы массы совместно с гирями 1-го, 2-го, 3-го, 4-го, 5-го разрядов эталонным гирям соответственно 1-го, 2-го, 3-го, 4-го, 5-го разрядов и рабочим гирям в диапазоне их номинальных значений.

Компараторы массы РКМ 6.7, РКМ 6.6, РКМ 21.6, РКМ 52.6, РКМ 210.5 различаются максимальными допускаемыми нагрузками, дискретностью отсчета, пределами допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 6-и циклов АВВА, габаритными размерами. Компараторы оснащены автоматическим устройством юстировки чувствительности встроенным грузом и автоматически открываемой остекленной камерой взвешивания.

Компараторы массы РКМ 110.6, РКМ 110.6.С, РКМ 210.6.С, РКМ 520.5., РКМ 520.5.С, РКМ 1000.5, РКМ 1000.5.С, РКМ 2300.4, РКМ 2300.4.С, РКМ 5000.4, РКМ 5000.4.С, РКМ 10К.4, РКМ 10К.4.С различаются максимальными допускаемыми нагрузками, дискретностью отсчета, пределами допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 6-и циклов АВВА, габаритными размерами. Компараторы оснащены автоматическим устройством юстировки чувствительности встроенным грузом и остекленной камерой (кроме РКМ 10К.4, РКМ 10К.4.С). Для отдельных моделей компараторов возможно применение дополнительных балластных грузов, что позволяет выполнять сличение нестандартных гирь. Модели с маркировкой «С» имеют самоцентрирующуюся платформу.

Компараторы массы РКМ 1200.4, РКМ 5100.3, РКМ 30К.3, РКМ 30К.3.С, РКМ 64К.2, РКМ 64К.2.С, различаются максимальными допускаемыми нагрузками, дискретностью отсчета, пределами допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 6-и циклов АВВА, габаритными размерами. Компараторы оснащены полуавтоматическим устройством юстировки чувствительности внешней гирей. Модели с маркировкой «С» имеют самоцентрирующуюся платформу.

Компараторы массы РКМ 150К.005.П, РКМ 150К.005.П.С, РКМ 210К.02.П, РКМ 210К.02.П.С, РКМ 510К.05.П, РКМ 510К.05.П.С, РКМ 510К.01.П, РКМ 510К.01.П.С, РКМ 1000К.05.П, РКМ 1000К.05.П.С, РКМ 1000К.1.П, РКМ 1000К.1.П.С, РКМ 1000К.5.П, РКМ 1000К.5.П.С различаются максимальными допускаемыми нагрузками, дискретностью отсчета, пределами допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 6-и циклов АВВА, габаритными размерами. Компараторы оснащены автоматическим устройством юстировки чувствительности встроенным грузом. Модели с маркировкой «С» имеют самоцентрирующуюся платформу.

Компараторы массы РКМ 25К.2, РКМ 51К.1 различаются максимальными допускаемыми нагрузками, дискретностью отсчета, пределами допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 6-и циклов АВВА, габаритными размерами. Компараторы оснащены автоматическим устройством юстировки чувствительности встроенным грузом, устройством установки по уровню.

Во всех моделях компараторов предусмотрены следующие устройства и функции:

- устройство выборки массы тары;
- устройство установки по уровню;
- устройство установки нуля и функция «Автообнуление», отключение которых возможно согласно указаний эксплуатационной документации.

Электропитание компараторов осуществляется от сети переменного тока через блок питания (адаптер).

Компараторы снабжены защищенными интерфейсами: 2×USB-A, 1×USB-C, RS 232 (COM3), HDMI, Ethernet, Wi-Fi, Hotspot.

Общий вид компараторов, представлены на рисунках 1.1 – 1.6.



Рисунок 1.1 – Общий вид компаратора массы РКМ 6.7



Рисунок 1.2 – Общий вид компараторов массы РКМ 6.6, РКМ 21.6, РКМ 52.6, РКМ 210.5



Рисунок 1.3 – Общий вид компараторов массы РКМ 110.6, РКМ 110.6.C, РКМ 210.6.C, РКМ 520.5, РКМ 520.5.C, РКМ 1000.5, РКМ 1000.5.C, РКМ 1200.4, РКМ 2300.4, РКМ 2300.4.C, РКМ 5000.4, РКМ 5000.4.C, РКМ 5100.3



Рисунок 1.4 – Общий вид компаратора массы РКМ 10К.4, РКМ 10К.4.C, РКМ 30К.3, РКМ 30К.3.C, РКМ 64К.2, РКМ 64К.2.C



Рисунок 1.5 – Общий вид компаратора массы РКМ 25К.2, РКМ 51К.1



Рисунок 1.6 – Общий вид компаратора массы РКМ 150К.005.П, РКМ 150К.005.П.С,
РКМ 210К.02.П, РКМ 210К.02.П.С, РКМ 510К.05.П, РКМ 510К.05.П.С, РКМ 510К.01.П,
РКМ 510К.01.П.С, РКМ 1000К.05.П, РКМ 1000К.05.П.С, РКМ 1000К.1.П, РКМ 1000К.1.П.С,
РКМ 1000К.5.П, РКМ 1000К.5.П.С

Для защиты компараторов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, терминалы компараторов пломбируются поверх винтов стяжки корпуса контрольной этикеткой изготовителя. В случае вскрытия контрольная этикетка деформируется путем разделения контрольного рисунка, на месте удаления остаётся несмываемый след от этикетки. Схема пломбирования от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

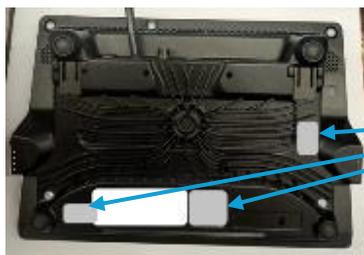


Схема пломбирования контрольными
этикетками

Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Маркировочная табличка компараторов содержит обязательную информацию:

- товарный знак предприятия изготовителя  и/или его наименование;
- заводской номер компаратора;
- модификация компаратора;
- значения максимальной допустимой нагрузки и дискретности отчета;
- дата изготовления в формате ММ/ГГГГ;
- знак утверждения типа средств измерений.

Заводской номер в цифровом формате и знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку, которая наклеивается сбоку на корпус компаратора.

Знак поверки в виде наклейки с оттиском поверительного клейма наносится на боковую поверхность взвешивающего модуля, рядом с маркировочной табличкой, и/или на обратную сторону корпуса терминала.

Программное обеспечение

В компараторах используется встроенное программное обеспечение (ПО), ПО взвешивающего модуля выполняет функции по сбору и передаче измерительной информации; ПО терминала – по обработке, представлению и хранению измерительной информации.

Идентификация программы осуществляется путем просмотра номера версии в меню раздела «Параметры» – «О системе».

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений компараторов соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.х.х*
*«х» – относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели компаратора				
	PKM 6.7	PKM 6.6	PKM 21.6	PKM 52.6	PKM 210.5
Максимальная допустимая нагрузка, г	6,1	6,0	21,0	52,0	210,0
Диапазон электромагнитной компенсации, г	от 0 до 6,1	от 0 до 6,0	от 0 до 21,0	от 0 до 52,0	от 0 до 210,0
Дискретность отсчёта (d), мг	0,0001	0,001	0,001	0,005	0,01
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) для 6-и циклов АВВА (СКО компаратора), мкг, не более, для нагрузок					
до 0,3 г включ.	0,2	1,2	-	-	-
св. 0,3 г	0,4	2,0	-	-	-
до 1,05 г включ.	-	-	1,2	-	-
св. 1,05 г	-	-	3,0	-	-
до 2,6 г включ.	-	-	-	2,5	-
св. 2,6 г	-	-	-	5,0	-
до 10,5 г включ.	-	-	-	-	5,0
св. 10,5 г	-	-	-	-	25,0
Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО, г	0,2 5,0	0,2 5,0	1,0 20,0	2,0 50,0	10,0 200,0

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели компаратора			
	PKM 110.6, PKM 110.6.C	PKM 210.6.C	PKM 520.5, PKM 520.5.C	PKM 1000.5, PKM 1000.5.C
1	2	3	4	5
Максимальная допустимая нагрузка, г	110,0	210,0	520,0	1020,0
Диапазон электромагнитной компенсации, г	от -1,0 до 10,0	от -1,0 до 10,0	от -10,0 до 20,0	от -10,0 до 20,0
Дискретность отсчёта (d), мг	0,001	0,001	0,01	0,01
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) для 6-и циклов АВВА (СКО компаратора), мг, не более, для нагрузок				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	5	6
до 5,5 г включ.	0,0025	-	-	-
св. 5,5 г	0,003	-	-	-
до 10,5 г включ.	-	0,003	-	-
св. 10,5 г	-	0,004	-	-
до 26,0 г включ.	-	-	0,01	-
св. 26,0 г	-	-	0,02	-
до 51,0 г включ.	-	-	-	0,025
св. 51,0 г	-	-	-	0,03
Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО, г	5,0 100,0	10,0 200,	20,0 500,0	50,0 1000,0

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели компаратора			
	PKM 1200.4	PKM 2300.4, PKM 2300.4.C	PKM 5000.4, PKM 5000.4.C	PKM 5100.3
Максимальная допускаемая нагрузка, г	1200,0	2300,0	5050,0	5100,0
Диапазон электромагнитной компенсации, г	от 0 до 1200,0	от -50,0 до 300,0	от -10,0 до 50,0	от 0 до 5100,0
Дискретность отсчёта (d), мг	0,1	0,1	0,1	1,0
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) для 6-и циклов АВВА (СКО компаратора), мг, не более, для нагрузок				
до 60,0 г включ.	0,08	-	-	-
св. 60,0 г	0,1	-	-	-
до 115,0 г включ.	-	0,08	-	-
св. 115,0 г	-	0,1	-	-
до 250,0 г включ.	-	-	0,15	0,8
св. 250,0 г	-	-	0,2	1,0
Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО, г	50,0 1000,0	100,0 2000,0	200,0 5000,0	200,0 5000,0

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели компаратора		
	PKM 10K.4, PKM 10K.4.C	PKM 30K.3, PKM 30K.3.C	PKM 64K.2, PKM 64K.2.C
1	2	3	4
Максимальная допускаемая нагрузка, кг	10,2	30,5	64,0
Диапазон электромагнитной компенсации, кг	от -0,1 до 0,2	от 0 до 30,5	от 0 до 64,0
Дискретность отсчёта (d), мг	0,1	1,0	10,0

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) для 6-и циклов АВВА (СКО компаратора), мг, не более, для нагрузок:			
до 0,510 кг включ.	0,35	-	-
св. 0,510 кг	0,4	-	-
до 1,5 кг включ.	-	2,0	-
св. 1,5 кг	-	4,0	-
до 3,2 кг включ.	-	-	13,0
св. 3,2 кг	-	-	18,0
Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО, кг	0,5 10,0	1,0 30,0	2,0 50,0

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели компаратора	
	РКМ 25К.2	РКМ 51К.1
Максимальная допускаемая нагрузка, кг	25,5	51,0
Диапазон электромагнитной компенсации, кг	от 0 до 25,5	от 0 до 51,0
Дискретность отсчёта (d), мг	10,0	100,0
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) для 6-и циклов АВВА (СКО компаратора), мг, не более, для нагрузок:		
до 1,2 кг включ.	5,0	-
св. 1,2 кг	12,0	-
до 2,5 кг включ.	-	70,0
св. 2,5 кг	-	100,0
Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО, кг	1,0 20,0	2,0 50,0

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей компаратора			
	РКМ 150К.005.П, РКМ 150К.005.П.С	РКМ 210К.02.П, РКМ 210К.02.П.С	РКМ 510К.05.П, РКМ 510К.05.П.С	РКМ 510К.01.П, РКМ 510К.01.П.С
	Максимальная допускаемая нагрузка, кг	151,0	210,0	510,0
Диапазон электромагнитной компенсации, кг	от 0 до 151,0	от 0 до 210,0	от 0 до 510,0	от 0 до 510,0
Дискретность отсчёта (d), мг	50,0	200,0	500,0	100,0
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) для 6-и циклов АВВА (СКО компаратора), г, не более, для нагрузок				
до 7,5 кг включ.	0,1	-	-	-
св. 7,5 кг	0,15	-	-	-
до 10,5 кг включ.	-	0,4	-	-
св. 10,5 кг	-	0,6	-	-
до 25,5 кг включ.	-	-	0,6	0,2
св. 25,5 кг	-	-	1,5	0,4
Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО, кг	5,0 100,0	10,0 200,0	20,0 500,0	20,0 500,0

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей компаратора		
	РКМ 1000К.05.П, РКМ 1000К.05.П.С	РКМ 1000К.1.П, РКМ 1000К.1.П.С	РКМ 1000К.5.П, РКМ 1000К.5.П.С
Максимальная допускаемая нагрузка, кг	1050,0	1050,0	1050,0
Диапазон электромагнитной компенсации, кг	от 0 до 1050,0	от 0 до 1050,0	от 0 до 1050,0
Дискретность отсчёта (d), мг	500,0	1000,0	5000,0
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) для 6-и циклов АВВА (СКО компаратора), г, не более, для нагрузок			
до 52,5 кг включ.	0,9	1,5	4,0
св. 52,5 кг	1,2	2,5	6,0
Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО, кг	50,0 1000,0	50,0 1000,0	50,0 1000,0

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выборки массы тары, % от максимальной допускаемой нагрузки	от 0 до 100
Время установления показаний (среднее), с, для моделей:	
РКМ 6.7, РКМ 1000.5, РКМ 1000.5.С, РКМ 110.6., РКМ 110.6.С, РКМ 210.6.С, РКМ 520.5., РКМ 520.5.С, РКМ 10К.4, РКМ 10К.4.С	30
РКМ 2300.4, РКМ 2300.4.С, РКМ 5000.4, РКМ 5000.4.С, РКМ 30К.3, РКМ 30К.3.С, РКМ 64К.2, РКМ 64К.2.С	20
РКМ 1200.4, РКМ 5100.3, РКМ 150К.005.П, РКМ 150К.005.П.С, РКМ 210К.02.П, РКМ 210К.02.П.С, РКМ 510К.05.П, РКМ 510К.05.П.С, РКМ 510К.01.П, РКМ 510К.01.П.С, РКМ 1000К.05.П, РКМ 1000К.05.П.С, РКМ 1000К.1.П, РКМ 1000К.1.П.С, РКМ 1000К.5.П, РКМ 1000К.5.П.С,	10
РКМ 6.6, РКМ 21.6, РКМ 52.6, РКМ 210.5, РКМ 25К.2	5
РКМ 51К.1	3
Параметры электрического питания через адаптер:	
– напряжение переменного тока, В	от 110 до 230
– частота переменного тока, Гц	от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Условия эксплуатации:	
- предельные значения температуры (T_{\min} , T_{\max}), °С	+15, +30
- относительная влажность воздуха, %	не более 80

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Обозначение	Габаритные размеры чашки/платформы, (диаметр или длина; ширина), мм, не более	Габаритные размеры взвешивающего модуля (длина; ширина; высота), мм, не более	Габаритные размеры терминала (ширина; длина; высота), мм, не более	Масса компаратора, кг, не более
PKM 6.7	Ø16	370×160×175	249×170×72	10,1
PKM 6.6	Ø16	564×253×300	249×170×72	15,7
PKM 21.6	Ø24	564×253×300	249×170×72	15,7
PKM 52.6	Ø24	564×253×300	249×170×72	15,7
PKM 110.6	Ø30	385×217×524	249×170×72	36,5
PKM 110.6.C	Ø30	385×217×524	249×170×72	36,5
PKM 210.6.C	Ø40	385×217×525	249×170×72	22,5
PKM 210.5	Ø90	564×253×300	249×170×72	15,7
PKM 520.5	Ø50	385×215×525	249×170×72	37,5
PKM 520.5.C	Ø50	385×215×525	249×170×72	37,5
PKM 1000.5	Ø60	385×215×525	249×170×72	38,0
PKM 1000.5.C	Ø60	385×215×525	249×170×72	38,0
PKM 1200.4	Ø80	385×203×407	249×170×72	16,0
PKM 2300.4	Ø70	385×215×525	249×170×72	39,5
PKM 2300.4.C	Ø70	385×215×525	249×170×72	39,5
PKM 5000.4	Ø90	385×217×545	249×170×72	39,5
PKM 5000.4.C	Ø90	385×217×545	249×170×72	39,5
PKM 5100.3	Ø100	385×195×210	249×170×72	16,0
PKM 10K.4	190 (300)	455×300×380	249×170×72	46,0
PKM 10K.4.C	Ø220	455×300×380	249×170×72	46,0
PKM 30K.3	220 (300)	454×275×200	249×170×72	24,0
PKM 30K.3.C	Ø220	454×275×200	249×170×72	24,0
PKM 64K.2	300 (400)	385×215×420	249×170×72	26,0
PKM 64K.2.C	Ø220	385×215×420	249×170×72	26,0
PKM 25K.2	302×252	370×280×150	249×170×72	11,5
PKM 51K.1	302×252	370×280×150	249×170×72	12,0
PKM 150K.005.П	800×600	810×600×165	249×170×72	106,0
PKM 150K.005.П.С	600×600	810×600×260	249×170×72	143,5
PKM 210K.02.П	800×600	810×600×165	249×170×72	106,0
PKM 210K.02.П.С	600×600	810×600×260	249×170×72	143,5
PKM 510K.05.П	800×600	810×600×165	249×170×72	106,0
PKM 510K.05.П.С	600×600	810×600×260	249×170×72	143,5
PKM 510K.01.П	1000×800	1010×800×182	249×170×72	200,0
PKM 510K.01.П.С	600×600	1010×800×275	249×170×72	200,0
PKM 1000K.05.П	1000×800	1010×800×182	249×170×72	200,0
PKM 1000K.05.П.С	600×600	1010×800×275	249×170×72	200,0
PKM 1000K.1.П	1000×800	1010×800×182	249×170×72	200,0
PKM 1000K.1.П.С	600×600	1010×800×275	249×170×72	200,0
PKM 1000K.5.П	1000×800	1010×800×182	249×170×72	200,0
PKM 1000K.5.П.С	600×600	1010×800×275	249×170×72	200,0

Знак утверждения типа

наносится на табличку с маркировкой, закрепляемую на корпусе компаратора методом наклейки, и на титульный лист Руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Компаратор массы	РКМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.31-01 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа «Компараторы массы РКМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 04 июля 2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

ТУ 26.51.31-001-06926098-2024 «Компараторы массы РКМ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлавХимТрейд»
(ООО «ГлавХимТрейд»)

Юридический адрес: РФ, 623104, РОССИЯ, Свердловская обл., г. Первоуральск,
ул. Комсомольская, д. 13, оф. 23

ИНН: 6684027440

Телефон: +7 8005513202, e-mail: info@rusvesy.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлавХимТрейд»
(ООО «ГлавХимТрейд»)

Адрес: РФ, 623104, РОССИЯ, Свердловская обл., г. Первоуральск, ул. Комсомольская,
д. 13, оф. 23

ИНН: 6684027440

Телефон: +7 8005513202, e-mail: info@rusvesy.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон: +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru, Web-сайт: www.кип-мцэ.рф

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311313