

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Компараторы массы КМ

#### Назначение средства измерений

Компараторы массы КМ (далее - компаратор) предназначены для сличений эталонных и рабочих гирь и измерений массы методом замещения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия компаратора основан на компенсации силы, возникающей под действием взвешиваемого груза, электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического

уравновешивания, рычажная система которой выполнена в виде моноблока. Электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза, преобразуется в цифровой код. Результаты взвешивания выводятся на индикатор электронного блока.

Конструктивно компаратор состоит из двух блоков: весоизмерительного и электронного, соединённых между собой кабелем.

Компаратор КМ выпускается следующих модификаций КМ1005, КМ2004, КМ5004, КМ10003, различающихся максимальной нагрузкой, действительной ценой деления, диапазоном автоматического уравновешивания (электронным диапазоном), набором балластных грузов.

В компараторе предусмотрены устройства:

- юстировки чувствительности встроенной гирей (заводская установка) или внешней гирей;
- полуавтоматической установки на нуль;
- слежения за нулём (заводская установка- устройство отключено);
- установки по уровню (индикатор уровня и регулировочные ножки);
- взвешивания под компаратором (весоизмерительным блоком);
- сообщения об ошибках;
- адаптации к внешним условиям: освещенности и вибрациям на рабочем месте.

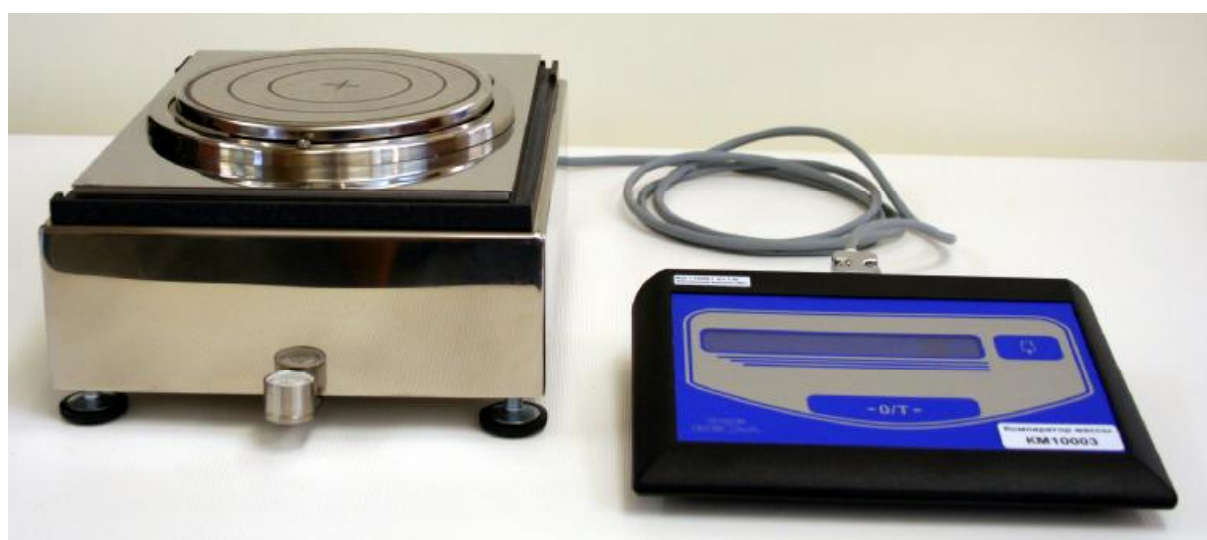
Компаратор оснащён интерфейсом, совместимым с RS232.

Общий вид модификаций компаратора приведен на рисунке 1.

На компараторе маркировочные надписи выполнены на металлической пластине - адресная информация (АИ) или самоклеющейся пленке с разрушающимся изображением при отклеивании. В таблице 1 приведено содержание маркировки, а на рисунке 2 - расположение.



KM1005, KM2004, KM5004



KM10003

Рисунок 1 - Общий вид модификаций компараторов KM1005, KM2004, KM5004, KM10003

Таблица 1

| Обозначение маркировки на рисунке 2    | Изображение /описание   |
|--|---|
| <b>АИ</b> (Адресная информация)        |  <p><b>ОКБ<br/>ВЕСТА</b><br/>192007, Санкт-Петербург, а/я 162<br/>тел.: (812) 712-92-15, 766-18-55<br/>моб. Тел.: +7 (963) 322-40-97<br/>web: www.okbvesta.ru<br/>e-mail: okbvesta@peterlink.ru</p>   |
| <b>И</b> (Информация о компараторе)    |  <p><b>KM2004</b> № <b>053115</b><br/>10 °C/ 30 °C ПО 6.00<br/><b>Блок весоизмерительный</b><br/>ООО "ОКБ Веста" 2015 г</p> <p><b>KM2004</b> № <b>053115</b><br/>10 °C/ 30 °C ПО 6.00<br/><b>Блок электронный</b><br/>ООО "ОКБ Веста" 2015 г</p> |
| <b>МИ</b> (Метрологическая информация) |  <p><b>Max = 2200 г d = 0,1 мг</b><br/><b>Электронный диапазон 200 г</b></p>  |
| <b>К</b> (Знак поверки)                | Знак поверки в виде наклейки  |
| <b>З</b> (Защитная наклейка)           |  <p><b>ГАРАНТИЯ<br/>ОКБ<br/>ВЕСТА</b></p>   |

Для защиты компаратора от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, блоки весоизмерительный и электронный пломбируются поверх винтов стяжки корпуса защитной наклейкой изготовителя (рисунок 2 и 3, обозначение наклейки «З»). При отклеивании разрушается изображение, нанесенное на наклейку. Отсутствие самой наклейки или разрушенное изображение надписей на наклейке свидетельствует об имевших место несанкционированных действиях.



И

АИ

З

МИ

К

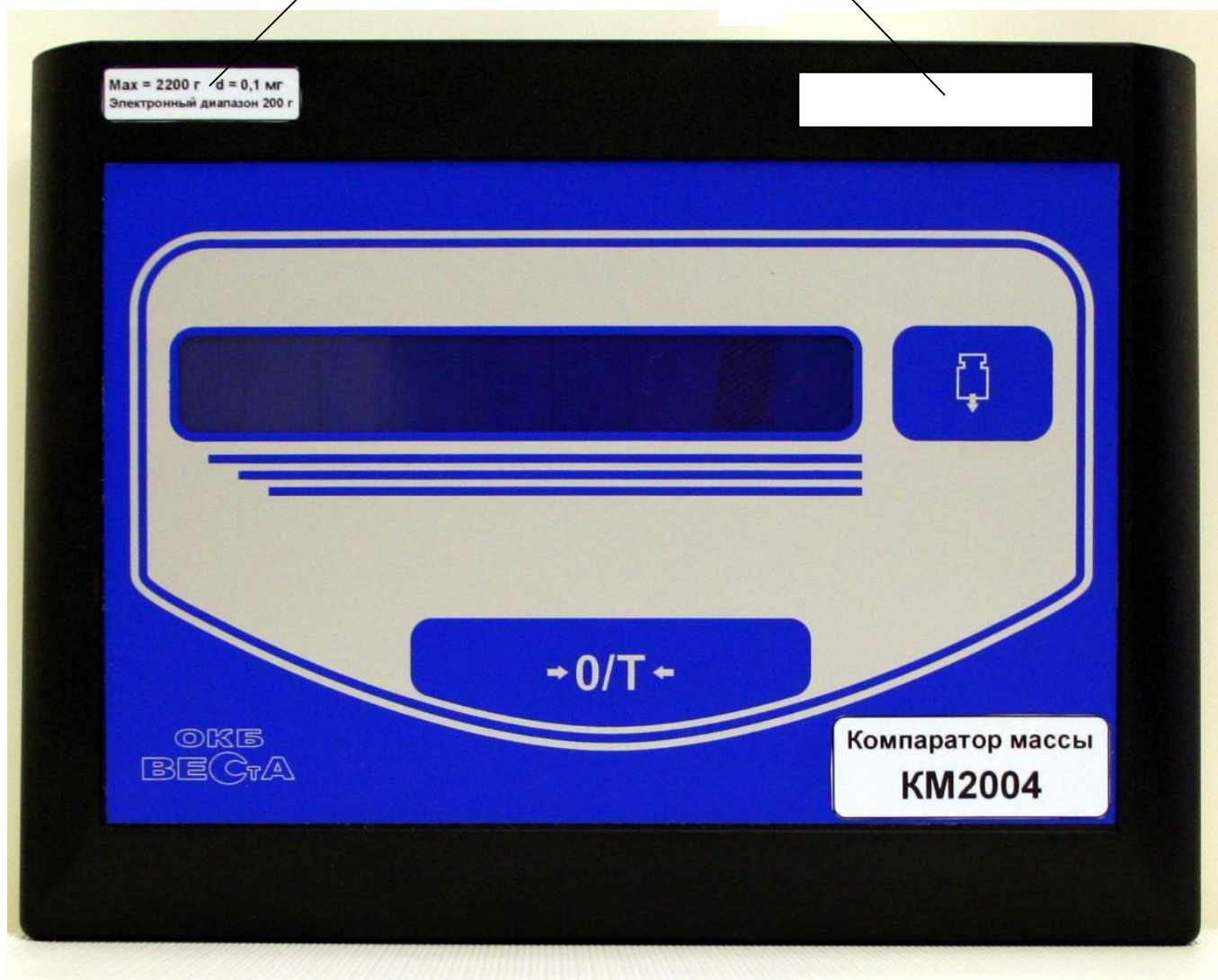


Рисунок 2 - Расположение табличек с маркировкой, защитной наклейки и знака поверки на электронном блоке



Рисунок 3 - Расположение табличек с маркировкой и защитной наклейки на весоизмерительном блоке

### Программное обеспечение

В компараторе используется встроенное программное обеспечение (ПО), выполняющее функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации.

К метрологически значимой части ПО относится всё встроенное ПО компаратора.

Идентификационные данные ПО компараторов КМ приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение |
|---|----------|
| Идентификационное наименование ПО                               | ПО КМ    |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)*                      | 6.00     |
| Цифровой идентификатор ПО                                       | -        |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО                 | -        |
| * Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного. |          |

Программное обеспечение (ПО) компаратора реализовано аппаратно и является встроенным. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств без вскрытия корпуса компаратора и нарушения защитной наклейки.

Идентификация программного обеспечения осуществляется путем просмотра номера версии ПО во время прохождения теста после включения компаратора.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик компаратора.

### Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование характеристики  | Значение характеристики для модификаций компаратора |        |        |             |
|--|---|--------|--------|-------------|
|  | КМ1005  | КМ2004 | КМ5004 | КМ10003     |
| 1 Максимальная нагрузка, г   | 1050  | 2200   | 5200   | 10500       |
| 2 Диапазон автоматического уравнивания (электронный диапазон), г, не менее                                   | 50  | 200    | 200    | 500         |
| 3 Действительная цена деления, d, г  | 0,00001   | 0,0001 | 0,0001 | 0,001       |
| 4 Среднее квадратическое отклонение результата измерений разности масс (СКО) для 5-и циклов АВА, г, не более | 0,00003   | 0,0001 | 0,0003 | 0,0008      |
| 5 Время стабилизации показаний, с, не более  | 25  | 25     | 25     | 25          |
| 6 Диаметр чашки, мм, не более  | 140   | 140    | 140    | 140         |
| 7 Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более   | блока электронного                                  |        |        | 150;200;48  |
|  | блока весоизмерительного                            |        |        | 300;245;360 |
| 8 Масса компаратора, кг, нетто (без балластных грузов), не более   | 10  | 10     | 10     | 10          |
| 9 Потребляемая мощность, ВА, не более  | 20  | 20     | 20     | 20          |
| 10 Параметры сетевого питания:<br>-напряжение, В<br>-частота, Гц   | 230±23<br>50±1                                      |        |        |             |
| 11 Условия эксплуатации:<br>-диапазон рабочих температур, °С   | от плюс 10 до плюс 30                               |        |        |             |
| -изменение температуры в течение 1 часа, °С  | ±0,3  |        |        |             |
| -изменение температуры в течение 12 часов, °С  | ±0,5  |        |        |             |
| -относительная влажность воздуха, %  | от 30 до 80   |        |        |             |
| 12 Средний срок службы, лет  | 10  |        |        |             |
| 13 Вероятность безотказной работы за 2000 ч  | 0,95  |        |        |             |

Номинальные массы и классы точности сличаемых гирь по ГОСТ OIML R 111-1-2009 приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Модификация компаратора | Номинальное значение массы сличаемых гирь | Класс точности сличаемых гирь по ГОСТ OIML R 111-1-2009 |
|-------------------------|---|---|
| KM1005                  | От 500 г до 1 кг включ.                   | E <sub>1</sub>  |
|                         | От 100 г до 1 кг включ.                   | E <sub>2</sub>  |
|                         | От 5 г до 1 кг включ.                     | F <sub>1</sub>  |
|                         | От 1 г до 1 кг включ.                     | F <sub>2</sub>  |
|                         | От 20 мг до 1 кг включ.                   | M <sub>1</sub>  |
|                         | От 100 мг до 1 кг включ.                  | M <sub>2</sub>  |
|                         | От 1 г до 1 кг включ.                     | M <sub>3</sub>  |
| KM2004                  | От 1 до 2 кг включ.                       | E <sub>1</sub>  |
|                         | От 500 г до 2 кг включ.                   | E <sub>2</sub>  |
|                         | От 100 г до 2 кг включ.                   | F <sub>1</sub>  |
|                         | От 50 г до 2 кг включ.                    | F <sub>2</sub>  |
|                         | От 1 г до 2 кг включ.                     | M <sub>1</sub>  |
|                         | От 100 мг до 2 кг включ.                  | M <sub>2</sub>  |
|                         | От 1 г до 2 кг включ.                     | M <sub>3</sub>  |
| KM5004                  | 5 кг                                      | E <sub>1</sub>  |
|                         | От 1 до 5 кг включ.                       | E <sub>2</sub>  |
|                         | От 500 г до 5 кг включ.                   | F <sub>1</sub>  |
|                         | От 200 г до 5 кг включ.                   | F <sub>2</sub>  |
|                         | От 50 г до 5 кг включ.                    | M <sub>1</sub>  |
|                         | От 1 г до 5 кг включ.                     | M <sub>2</sub>  |
|                         | От 1 г до 5 кг включ.                     | M <sub>3</sub>  |
| KM10003                 | 10 кг                                     | E <sub>1</sub>  |
|                         | От 5 до 10 кг включ.                      | E <sub>2</sub>  |
|                         | От 1 до 10 кг включ.                      | F <sub>1</sub>  |
|                         | От 500 г до 10 кг включ.                  | F <sub>2</sub>  |
|                         | От 200 г до 10 кг включ.                  | M <sub>1</sub>  |
|                         | От 20 г до 10 кг включ.                   | M <sub>2</sub>  |
|                         | От 1 г до 10 кг включ.                    | M <sub>3</sub>  |

### Знак утверждения типа

наносится графическим способом на маркировочную наклейку с информацией о весах, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5

| Наименование комплектующей детали  | Количество, шт, для модификации компаратора |        |        |         |
|--|---|--------|--------|---------|
|  | КМ1005                                      | КМ2004 | КМ5004 | КМ10003 |
| Блок электронный   | 1   | 1      | 1      | 1       |
| Блок весоизмерительный   | 1   | 1      | 1      | 1*      |
| Блок питания GS18E24-P1J   | 1   | 1      | 1      | 1       |
| Сферическая самоцентрирующаяся опора                                       | 1   | 1      | 1      | 1       |
| Утяжелённая сферическая самоцентрирующаяся опора                           | -   | -      | 1      | 1       |
| Шариковый сепаратор  | 1   | 1      | 1      | 1       |
| Чашка  | 1   | 1      | 1      | 1       |
| Балластные грузы   | 4   | 3      | 3      | 3       |
| Руководство по эксплуатации (ВЕКБ.404211.001 РЭ)                           | 1   | 1      | 1      | 1       |
| Методика поверки МП №2301-0160-2016  | 1   | 1      | 1      | 1       |
| * - блок весоизмерительный компаратора КМ10003 не имеет стеклянной витрины |   |        |        |         |

### Поверка

осуществляется по документу МП №2301-0160-2016 «Компаратор массы КМ. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 19.04.2016 г.

Основные средства поверки: эталонные гири 4-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2005.

Знак поверки в виде наклейки наносят на лицевую поверхность электронного блока.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ВЕКБ.404211.001 РЭ «Компаратор массы КМ. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам массы КМ

1 ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».

2 ТУ 4274-004-58887924-2015 «Компараторы массы КМ. Технические условия».

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОКБ Веста» (ООО «ОКБ Веста»)

ИНН 7816211390

Адрес: 192102, Санкт-Петербург, ул. Самойловой, д. 5, лит. П, пом.4Н-18

Телефон: (812) 712-92-15, факс: (812) 766-18-55

Адрес электронной почты: [okbvesta@peterlink.ru](mailto:okbvesta@peterlink.ru)



**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Адрес в Интернет: <http://www.vniim.ru>

Адрес электронной почты: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.