

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://petves.nt-rt.ru/> || pvt@nt-rt.ru

Приложение к свидетельству № **61596**
об утверждении типа средств измерений

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Компараторы массы ВК

Назначение средства измерений

Компараторы массы ВК (далее - компараторы) предназначены для определения массы методом сличения.

Описание средства измерений

Принцип действия компараторов основан на преобразовании действующей на компараторы силовой нагрузки, создаваемой взвешиваемым объектом, в деформацию упругого элемента весоизмерительного датчика, на котором нанесены тензорезисторы. Деформация упругого элемента вызывает изменение электрического сигнала, снимаемого с тензорезисторов. Аналоговый электрический сигнал от весоизмерительных датчиков передается в индикатор для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов измерений.

Компараторы состоят из грузоприемного устройства и индикатора.

Грузоприемное устройство имеет два исполнения: подвесное и платформенное. Индикаторы применяются трех типов. Общий вид компараторов представлен на рисунках 1, 2, 3.

В состав грузоприемного устройства подвесного исполнения входят датчик весоизмерительный тензорезисторный на растяжение, демпфирующее устройство, грузозахватное устройство, предназначенное для подвешивания сличаемых гирь.

Грузоприемное устройство платформенного исполнения состоит из основания и платформы для сличаемых гирь, установленной на 3-х весоизмерительных датчиках на сжатие (для платформы треугольной формы) или 4-х весоизмерительных датчиках на сжатие (для платформы прямоугольной формы) для модификаций на 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 кг и на одном датчике на сжатие для модификации на 20 кг.

Индикаторы тип 1 выпускаются в пластиковом корпусе и корпусе из нержавеющей стали, индикаторы тип 2 и тип 3 выпускаются в пластиковом корпусе.

Компаратор выпускается в 13 модификациях, отличающихся наибольшей допускаемой нагрузкой, номинальным значением сличаемой массы, диапазонами измерений отклонений массы от номинального значения, дискретностями отсчета.

Компараторы применяются для определения массы методом сличения гирь и специальных мер.

Компараторы могут быть оборудованы гидравлическим, пневматическим или механическим устройством для безударного плавного опускания и подъема гирь.



Компаратор с индикатором тип 2



Компаратор с индикатором тип 1 в нержавеющей корпусе



Компаратор с индикатором тип 1
в пластиковом корпусе

Компаратор с индикатором тип 3

Рисунок 2 – Общий вид платформенных компараторов



Компаратор с индикатором тип 3

Рисунок 3 – Общий вид подвесных компараторов

Компараторы имеют обозначение ВК-Н/ЕВ2-И, где:

Н – номинальное значение сличаемой массы, указанное в килограммах;

Е – дискретность отсчета;

В – обозначение варианта исполнения компаратора (М – платформенное исполнение;
К – подвесное исполнение).

2 – указывается для компаратора, предназначенного для определения массы методом сличения гирь класса точности F_2 с номинальным значением сличаемой массы 20 кг и дискретность отсчета 0,1 г.

И – обозначение типа индикатора:

- 1- обозначение индикатора тип 1 в пластиковом корпусе;
- 2- обозначение индикатора тип 1 в корпусе из нержавеющей стали;
- 3- обозначение индикатора тип 2;
- 4- обозначение индикатора тип 3.

Компараторы снабжены защищенными интерфейсами RS232.

Для защиты от изменения установленных регулировок (регулировки чувствительности (юстировки)) и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, компараторы пломбируются клеймом поверителя.

Пример схем пломбирования компараторов от несанкционированного доступа представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Схема пломбирования компараторов от несанкционированного доступа

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма ставится на пломбу, защищающую от изменения установленных регулировок.

Маркировка компараторов производится на маркировочной табличке, закрепленной на грузоприемном устройстве, и содержит следующую информацию:

- полное наименование изготовителя;
- обозначение компаратора;
- наибольшая допускаемая нагрузка;
- номинальное значение сличаемой массы;
- дискретность отсчета;
- заводской номер;
- знак утверждения типа.

Компаратор массы ВК-20/0,05М-1 зав. №064217	
Наибольшая допускаемая нагрузка:	20 кг
Номинальное значение сличаемой массы:	20 кг
Дискретность отсчета:	0,05 г
Изготовитель:	ООО «ПетВес»
Год выпуска:	2015



Рисунок 5 – Вид маркировочной таблички компараторов

Программное обеспечение

В компараторах используется встроенное в индикатор программное обеспечение, которое жестко привязано к электрической схеме. Программное обеспечение выполняет функции по сбору, обработке, передаче и предоставлению измерительной информации. Программное обеспечение не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс, или с помощью других средств после поверки без нарушения пломбы (Рисунок 4).

Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения		
	Тип 1	Тип 2	Тип 3
Идентификационное наименование программного обеспечения	WI-19	WI-20	ZM-201
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения*	U. 138	E5020	1.0.2.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-	-

Примечание: * Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже номера, указанного в таблице 1.

Идентификация программы для индикаторов тип 2 и тип 1: после включения компаратора на индикаторе отображается версия программного обеспечения, после этого проходит тест индикации и компаратор переходит в рабочий режим.

Идентификация программы для индикаторов тип 3: номер версии программного обеспечения может быть вызван при помощи специальных команд, описанных в Руководстве по эксплуатации на компаратор.

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

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики компараторов для определения массы методом сличения гирь класса точности F₂ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение для модификаций					
	BK-20/0,05M	BK-20/0,1M2	BK-100/0,2M	BK-200/0,5M	BK-500/1M	BK-1000/2M
Наибольшая допускаемая нагрузка, кг	20	20	102	202	505	1010
Номинальные значения сличаемой массы, кг	20	20	100	200	500	1000
Диапазон измерений отклонений массы от номинального значения, г	±0,3	±0,3	±1,6	±3	±8	±16

Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение для модификаций					
	БК-20/0,05М	БК-20/0,1М2	БК-100/0,2М	БК-200/0,5М	БК-500/1М	БК-1000/2М
Среднее квадратическое отклонение показаний (СКО), г, не более	0,05	0,05	0,26	0,5	1,3	2,7
Дискретность отсчета (d), г	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2
Время прогрева, мин, не более	60					
Масса грузоприемного устройства, кг, не более	18	18	280	280	350	350
Габаритные размеры грузоприемного устройства, м, не более	0,5×0,5×0,2	0,5×0,5×0,2	1,2×1,2×0,5	1,2×1,2×0,5	1,5×1,5×0,5	1,5×1,5×0,5
Напряжение питающей сети, В	220 ⁺²² ₋₃₃					
Частота питающей сети, Гц	50 ± 1					
Потребляемая мощность, В·А, не более	600					

Основные метрологические и технические характеристики компараторов для определения массы методом сличения гирь класса точности М₁ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристика	Значение для модификаций						
	БК-20/0,1М	БК-100/0,5К БК-100/0,5М	БК-200/1К БК-200/1М	БК-500/2К БК-500/2М	БК-1000/5К БК-1000/5М	БК-2000/10К БК-2000/10М	БК-5000/20К БК-5000/20М
Наибольшая допускаемая нагрузка, кг	20	102	202	505	1010	2010	5020
Номинальные значения сличаемой массы, кг	20	100	200	500	1000	2000	5000

Продолжение таблицы 3

Характеристика	Значение для модификаций						
	БК-20/0,1М	БК-100/0,5К БК-100/0,5М	БК-200/1К БК-200/1М	БК-500/2К БК-500/2М	БК-1000/5К БК-1000/5М	БК-2000/10К БК-2000/10М	БК-5000/20К БК-5000/20М
Диапазон измерений отклонений массы от номинального значения, г	±1	±5	±10	±25	±50	±100	±250
Среднее квадратическое отклонение показаний (СКО), г, не более	0,11	0,55	1,1	2,8	5,6	11	28
Дискретность отсчета (d),г	0,1	0,5	1	2	5	10	20
Время прогрева, мин, не более	60						
Масса грузоприемного устройства, кг, не более	18	280	280	350	350	450	600
Габаритные размеры грузоприемного устройства, м, не более	0,5×0,5×0,2	1×0,15×0,15 1,2×1,2×0,5	1×0,15×0,15 1,2×1,2×0,5	1×0,15×0,15 1,5×1,5×0,5	1,2×0,2×0,2 1,5×1,5×0,5	1,5×0,2×0,2 2,5×2×0,6	1,8×0,3×0,3 3×2,5×0,8
Напряжение питающей сети, В	220 ⁺²² ₋₃₃						
Частота питающей сети, Гц	50 ± 1						
Потребляемая мощность, В·А, не более	600						

Габаритные размеры и масса индикатора приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип индикатора	Габаритные размеры индикатора, мм, не более			Масса индикатора, г, не более
	длина	ширина	высота	
1 в нержавеющей корпусе	280	160	70	2500
1 в пластиковом корпусе	280	200	120	2300
2	200	110	60	1000
3	250	170	130	1500

Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур, °Сот 18 до 27
 - изменение температуры воздуха в помещении при поверке гирь в течение 1 ч не должно превышать, °С.....±1,5
 - относительная влажность, %от 30 до 60
- Вероятность безотказной работы за 2000 часов, не менее.....0,95
- Средний срок службы, лет.....10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку, закрепленную на грузоприемном устройстве.

Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Количество (шт)
Компаратор массы ВК	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки (МП 2301-281-2015)	1
Упаковка	1

Поверка

осуществляется по документу МП № 2301-281-2015 «Компараторы массы ВК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03 августа 2015 г.

Основные средства поверки: эталонные гири 4-го разряда по ГОСТ 8.021-2015.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации «Компараторы массы ВК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам массы ВК

- ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы.
- ТУ 4274-033-74783058-2015 «Компараторы массы ВК. Технические условия».

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://petves.nt-rt.ru/> || pvt@nt-rt.ru