

ООО «ОКБ Веста»

**ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ВМ**  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**ВЕКБ.404319.001 РЭ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**  
**МП №2301-0033-2022**



**ОКБ**  
**ВЕСТА**

Санкт-Петербург

2022

**MERANIK**

**MERANIK**

ГОСРЕЕСТР № 36468-07

Приказом Росстандарта от 12.10.2022 г. № 2556 внесены изменения в Описание типа.

**MERANIK**

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

**Часть 1: РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
(ВЕКБ.404319.001 РЭ)**

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	5
1.1 Назначение весов.....	5
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Устройство, режимы работы и функциональные возможности весов.....	12
1.4 Комплектность.....	17
1.5 Маркировка и пломбирование.....	17
1.6 Программное обеспечение.....	18
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	18
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	18
2.2 Подготовка весов к использованию.....	19
2.3 Использование весов.....	20
2.3.1 Подготовка к работе.....	20
2.3.2 Юстировка весов.....	21
2.3.3 Работа на весах.....	24
2.3.3.1 Включение весов.....	24
2.3.3.2 Простое взвешивание.....	25
2.3.3.3 Взвешивание с использованием контейнера.....	25
2.3.3.4 Взвешивание под весами.....	26
2.3.3.5 Использование весов в качестве компаратора массы.....	26
2.3.3.6 Выключение весов.....	28
2.3.4 Установка прикладных программ и изменение настроек опций меню.....	29
2.3.4.1 Переключение единиц измерения массы.....	31
2.3.4.2 Подсчет количества однородных деталей с функцией автоматического уточнения средней массы одной детали.....	32
2.3.4.3 Взвешивание в процентах.....	35
2.3.4.4 Взвешивание нестабильных образцов.....	37
2.3.4.5 Разбраковка по массе («больше-меньше») с возможностью коммутации внешних устройств.....	39
2.3.4.6 Рецептурное взвешивание.....	42
2.3.4.7 Опция устройства автоматического слежения за нулем.....	44
2.3.4.8 Опция устройства адаптации к внешним условиям.....	45
2.3.4.9 Опция устройства звуковой сигнализации.....	46
2.3.4.10 Опции устройств юстировки.....	47
2.3.5 Подключение к компьютеру.....	48
2.3.6 Подключение внешних устройств при работе с программой разбраковки по массе.....	49
2.3.7 Возможные неисправности и способы их устранения.....	50
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	51
4 КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА.....	52
5 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ.....	52
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	53
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	53

8 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ПОВЕРКЕ.....	53
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....	54
Приложение А. Форма протокола определения массы гирь .....	55
Приложение Б. Гарантийный талон.....	56
Приложение В. Декларация соответствия ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011...	58

## **ЧАСТЬ 2: МЕТОДИКА ПОВЕРКИ (МП 2301-0033-2022)**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	59
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ .....	60
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	61
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ .....	61
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ .....	61
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ .....	62
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР ВЕСОВ .....	62
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ ВЕСОВ .....	63
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО) ВЕСОВ .....	63
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕСОВ.....	63
10.1 Проверка повторяемости результатов измерений .....	63
10.2 Определение погрешности весов .....	64
10.2.1 Погрешность весов при нецентральной позиции груза на чашке ..	64
10.2.2 Погрешность весов при центрально-симметричном положении груза на чашке .....	65
10.2.3 Погрешность весов после выборки массы тары .....	65
11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕСОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ КОМПАРАТОРА МАССЫ .....	66
11.1 Определение СКО .....	66
11.2 Определение погрешности при нецентральной позиции груза на чашке.....	67
12 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ .....	68
13 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ, УСТАНОВЛЕННЫМ К ЭТАЛОНУ .....	68
14 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	68
Приложение А (рекомендуемое). Рекомендуемая форма записи результатов определения метрологических характеристик весов, применяемых в качестве компараторов массы.....	70

## **Часть 1: РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ВЕКБ.404319.001 РЭ)**

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – Руководство) предназначено для ознакомления с основными правилами эксплуатации, обслуживания, хранения и транспортирования весов лабораторных ВМ модификаций: ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ512М, ВМ510ДМ, ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ512, ВМ510Д, ВМ1502, ВМ2202, ВМ5101, ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001 (далее - весов).

Для получения установленных характеристик и обеспечения надежной работы весов в эксплуатации следует строго придерживаться положений данного Руководства.

### **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

#### **1.1 Назначение весов**

1.1.1 Весы предназначены для статических измерений массы различных веществ и материалов.

Весы могут применяться как компараторы массы в качестве рабочих эталонов единицы массы 3-го, 4-го или 5-го разрядов совместно с гирями, соответственно, 3-го, 4-го или 5-го разрядов (в зависимости от модификации компаратора) для передачи единицы массы в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерения массы (далее - ГПС для СИ массы).

Классы точности/разряды и номинальные значения массы гирь, в поверке/калибровке которых могут применяться весы ВМ, приведены в п.2.3.3.5.

1.1.2 По условиям эксплуатации весы соответствуют исполнению УХЛ категории 4.2 ГОСТ 15150-69.

Диапазон рабочих температур от плюс +10 °С до плюс +40 °С. Относительная влажность от 30 % до 80 %.

1.1.3 Весы относятся к оборудованию группы 1 класса Б ГОСТ Р 51318.11-2006 и предназначены для применения в лабораторных зонах или в зонах испытаний и измерений в условиях контролируемой электромагнитной обстановки в соответствии с ГОСТ Р 51522.1-2011.

#### **1.2 Технические характеристики**

1.2.1 Метрологические характеристики весов должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 1 и 2.

1.2.2 Суммарная масса выбираемой тары и взвешиваемого груза равна максимальной нагрузке.

1.2.3 Время установления рабочего режима должно быть, мин., не менее.....30

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации					
	BM153 BM153M	BM213 BM213M	BM313 BM313M	BM510Д BM510DM		BM512 BM512M
				1 диапазон W1	2 диапазон W2	
1 Максимальная нагрузка, Max, г	150	210	310	210	510	510
2 Минимальная нагрузка, Min, г	0,02	0,02	0,02	0,02	0,5	0,5
3 Цена деления (дискретность отсчета), d, мг	1	1	1	1	10	10
4 Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания: От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 150 г вкл. От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 210 г вкл. От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 200 г вкл. Св. 200 до 310 г вкл. От 0,5 до 510 г вкл.	$\pm 3$ $\pm 5$	$\pm 5$ $\pm 10$	$\pm 5$ $\pm 10$ $\pm 15$	$\pm 5$ $\pm 10$	$\pm 20$	$\pm 20$
5 Пределы допускаемой погрешности весов при периодической поверке, мг, в интервалах взвешивания: От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 150 г вкл. От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 210 г вкл. От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 200 г вкл. Св. 200 до 310 г вкл. От 0,5 до 510 г вкл.	$\pm 6$ $\pm 10$	$\pm 10$ $\pm 20$	$\pm 10$ $\pm 20$ $\pm 30$	$\pm 10$ $\pm 20$	$\pm 40$	$\pm 40$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации					
	BM153 BM153M	BM213 BM213M	BM313 BM313M	BM510Д BM510ДМ		BM512 BM512M
				1 диапазон W1	2 диапазон W2	
6 Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания нагрузок нетто: От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 150 г вкл. От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 210 г вкл. От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 200 г вкл. Св. 200 до 310 г вкл. От 0,5 до 510 г вкл.	$\pm 3$ $\pm 5$	$\pm 5$ $\pm 10$	$\pm 5$ $\pm 10$ $\pm 15$	$\pm 5$ $\pm 10$	$\pm 20$	$\pm 20$
7 Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары при периодической поверке, мг, в интервалах взвешивания нагрузок нетто: От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 150 г вкл. От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 210 г вкл. От 0,02 до 50 г вкл. Св. 50 до 200 г вкл. Св. 200 до 310 г вкл. От 0,5 до 510 г вкл.	$\pm 6$ $\pm 10$	$\pm 10$ $\pm 20$	$\pm 10$ $\pm 20$ $\pm 30$	$\pm 10$ $\pm 20$	$\pm 40$	$\pm 40$
8 Повторяемость (размах) результатов измерений, мг, не более	4	4	4	4	20	20

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации					
	BM153 BM153M	BM213 BM213M	BM313 BM313M	BM510Д BM510ДМ		BM512 BM512M
				1 диапазон W1	2 диапазон W2	
9 Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс для 5-и взаимозависимых циклов АВА (СКО), мг	1,5	1,5	1,5	1,5	7	7

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации					
	BM1502	BM2202	BM5101	BM6101	BM12001	BM24001
1 Максимальная нагрузка, Max, г	1500	2200	5100	6100	12000	24000
2 Минимальная нагрузка, Min, г	0,5	0,5	5	5	5	5
3 Цена деления (дискретность отсчёта), d, мг	10	10	100	100	100	100
4 Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания: От 0,5 до 1500 г вкл. От 0,5 до 2200 г вкл. От 5 до 5100 г вкл. От 5 до 6100 г вкл. От 5 г до 5 кг вкл. Св. 5 до 12 кг вкл. От 5 г до 5 кг вкл. Св. 5 до 20 кг вкл. Св. 20 до 24 кг вкл.	± 30	± 50	± 300	± 500	± 500 ± 1000	± 500 ± 1000 ± 1500

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации					
	BM1502	BM2202	BM5101	BM6101	BM12001	BM24001
<p>5 Пределы допускаемой погрешности весов при периодической поверке, мг, в интервалах взвешивания:</p> <p>От 0,5 до 1500 г вкл. ± 60</p> <p>От 0,5 до 2200 г вкл. ± 100</p> <p>От 5 до 5100 г вкл. ± 600</p> <p>От 5 до 6100 г вкл. ± 1000</p> <p>От 5 г до 5 кг вкл. ± 1000</p> <p>Св. 5 до 12 кг вкл. ± 2000</p> <p>От 5 г до 5 кг вкл. ± 1000</p> <p>Св. 5 до 20 кг вкл. ± 2000</p> <p>Св. 20 до 24 кг вкл. ± 3000</p>						
<p>6 Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания нагрузок нетто:</p> <p>От 0,5 до 1500 г вкл. ± 30</p> <p>От 0,5 до 2200 г вкл. ± 50</p> <p>От 5 до 5100 г вкл. ± 300</p> <p>От 5 до 6100 г вкл. ± 500</p> <p>От 5 г до 5 кг вкл. ± 500</p> <p>Св. 5 до 12 кг вкл. ± 1000</p> <p>От 5 г до 5 кг вкл. ± 500</p> <p>Св. 5 до 20 кг вкл. ± 1000</p> <p>Св. 20 до 24 кг вкл. ± 1500</p>						

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификации					
	BM1502	BM2202	BM5101	BM6101	BM12001	BM24001
7 Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары при периодической поверке, мг, в интервалах взвешивания нагрузок нетто: От 0,5 до 1500 г вкл. От 0,5 до 2200 г вкл. От 5 до 5100 г вкл. От 5 до 6100 г вкл. От 5 г до 5 кг вкл. Св. 5 до 12 кг вкл. От 5 г до 5 кг вкл. Св. 5 до 20 кг вкл. Св. 20 до 24 кг вкл.	± 60	± 100	± 600	± 1000	± 1000 ± 2000	± 1000 ± 2000 ± 3000
8 Повторяемость (размах) результатов измерений, мг, не более	30	40	300	300	300	400
9 Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс для 5-и взаимозависимых циклов АВА (СКО), мг	10	15	100	100	100	100

1.2.4 Время установления показаний, с, для модификаций:

BM153, BM153M, BM213, BM213M, BM313, BM313M, BM510Д (диапазон W1), BM510ДМ (диапазон W1), BM1502, BM2202 .....	5
BM510Д (диапазон W2), BM510ДМ (диапазон W2) .....	3
BM512, BM512M, BM5101, BM6101 .....	3
BM12001, BM24001 .....	5

1.2.5 Потребляемая мощность, ВА, не более ..... 8

1.2.6 Габаритные размеры (длина, ширина, высота) весов, мм, для модификаций:

BM153, BM213, BM313, BM510Д, BM153M, BM213M, BM313M, BM510ДМ.....	175x245x150
BM512, BM512M, BM1502, BM2202, BM5101.....	175x245x81
BM6101, BM12001, BM24001.....	345x350x90

1.2.7 Размеры грузоприемной чашки, мм, для модификаций:

BM153, BM213, BM313, BM510Д, BM512, BM153M, BM213M, BM313M, BM510M, BM510ДМ.....	Ø 116
BM1502, BM2202, BM5101.....	145x125
BM6101, BM12001, BM24001.....	335x240

1.2.8 Габаритные размеры ветрозащитной витрины (диаметр, высота), мм..... Ø 140x60

1.2.9 Масса весов, кг, не более

нетто

BM153, BM213, BM313, BM510Д .....	1,8
BM153M, BM213M, BM313M, BM510ДМ .....	2,5
BM512 .....	1,5
BM512M .....	2,2
BM1502, BM2202 .....	1,6
BM5101 .....	2,0
BM6101, BM12001, BM24001 .....	6,0

брутто (без внешней юстировочной гири)

BM153, BM213, BM313, BM510Д .....	3,0
BM153M, BM213M, BM313M, BM510ДМ .....	3,7
BM512 .....	2,7
BM512M .....	3,4
BM1502, BM2202 .....	2,8
BM5101 .....	3,2
BM6101, BM12001, BM24001 .....	8,0

1.2.10 Весы не имеют цифровой индикации за значением (Max+90d).

1.2.11 Питание весов осуществляется от сети переменного тока с параметрами по ГОСТ 21128-83 и ГОСТ 6697-83 через блок питания с выходным напряжением постоянного тока (15 ±0,5) В.

1.2.12 Весы оснащены интерфейсом RS232.

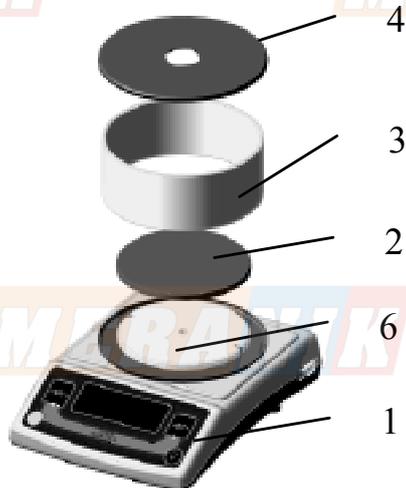
1.2.13 Вероятность безотказной работы за 1000 часов.....0,9

1.2.14 Средний срок службы весов, лет.....8

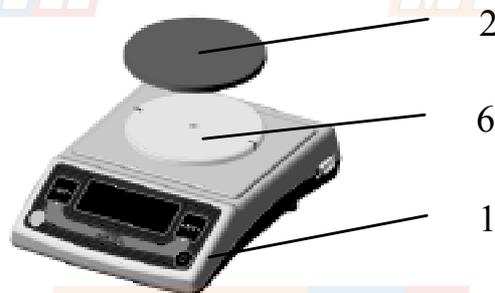
1.3 Устройство, режимы работы и функциональные возможности

весов

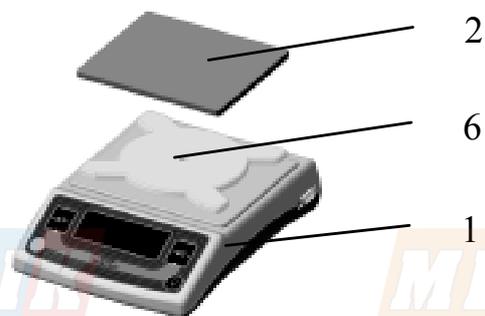
1.3.1 Общий вид весов показан на рисунке 1.



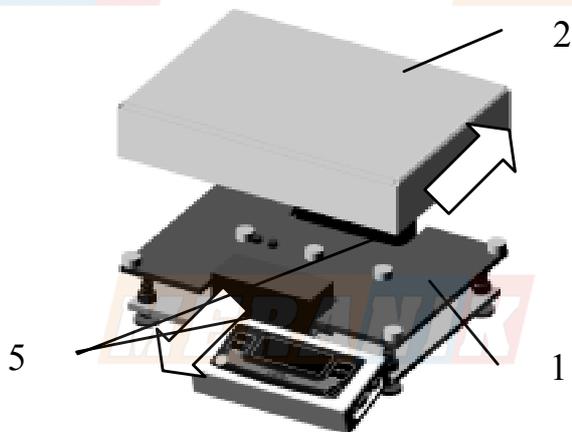
BM153, BM213, BM313,  
BM510Д,  
BM153М, BM213М,  
BM313М, BM510ДМ



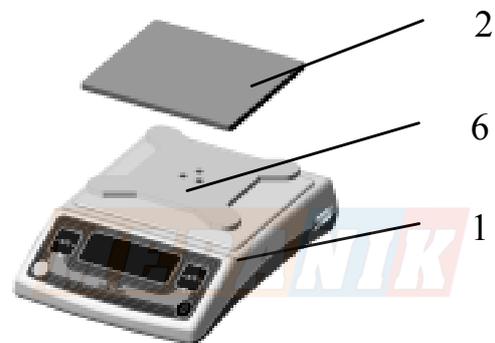
BM512, BM512М



BM1502, BM2202



BM6101, BM12001, BM24001



BM5101

- 1- весы
- 2- чашка
- 3- ветрозащитная витрина
- 4- крышка

- 5- транспортные ограничители (только для модификаций: BM6101, BM12001, BM24001)
- 6 - подчашечник

Рисунок 1 – Общий вид весов

1.3.2 Местоположения гнезда для подключения блока питания и интерфейсного разъёма DB-9 изображены на рисунке 2.



BM153, BM213, BM313, BM510Д, BM512,  
BM153М, BM213М, BM313М, BM510ДМ,  
BM512М, BM1502, BM2202, BM5101

BM6101,  
BM12001,  
BM24001

поз.1 - гнездо для подключения блока питания,  
поз.2 - интерфейсный разъём

Рисунок 2 – Расположение гнезда для подключения блока питания и интерфейсного разъёма

1.3.3 На днище весов расположен люк, внутри находится крючок устройства взвешивания под весами. Для модификаций BM6101, BM12001, BM24001 крюк для взвешивания под весами не входит в основную комплектацию.

#### **ВАЖНО!**

При взвешивании на чашке люк должен быть закрыт крышкой, в противном случае воздушные потоки могут привести к нестабильности показаний.

1.3.4 Для отображения результатов взвешивания и другой информации служит светодиодный шестизначный семисегментный цифровой дисплей (далее – дисплей).

Вид дисплея показан на рисунке 3.



Специальные символы:

ct - карат,  
pcs - штуки,  
% - проценты,  
g - грамм

Рисунок 3 – Внешний вид дисплея

1.3.5 Назначение клавиш и их обозначения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Основная функция	Обозначение клавиши	Назначение клавиши
Переключение между шкалами  Юстировка		<b>Краткое нажатие</b> 1 Включение весов в рабочий режим из ждущего режима. 2 Переключение между 1-ой и 2-ой шкалами (в рабочем режиме). 3 Выход из режима юстировки. 4 Перелистывание опций меню.
		<b>Нажать и удерживать клавишу нажатой</b> до появления нужного сообщения на дисплее 1 Вызов режима юстировки (в рабочем режиме). 2 Настройка прикладных программ (2-ая шкала). 3 Вход в меню (в ждущем режиме).
Обнуление/ Тарирование	 или 	<b>Краткое нажатие</b> 1 Включение весов в рабочий режим из ждущего режима. 2 Обнуление показаний (в рабочем режиме). 3 Работа устройства выборки массы тары - тарирование (в рабочем режиме). 4 Перелистывание программ в опции прикладных программ в меню. 5 Настройка опций меню. 6 Введение действительного значения массы гири (в режиме юстировки). 7 Настройка параметров прикладной программы «Разбраковка по массе».

1.3.6 Весы имеют две шкалы: первую – для взвешивания в граммах, вторую – для работы с прикладными программами.

Включенные в сеть весы могут находиться в следующих режимах: в ждущем режиме (погашена индикация, попеременно зажигаются точки между разрядами индикации) или в рабочем – индикация включена.

Примечание - При включении весов устанавливается 1- ая шкала.

1.3.7 В весах предусмотрены следующие устройства:

- полуавтоматические устройства установки на нуль и выборки массы тары, управляемые от любой из двух клавиш («0/T»);
- полуавтоматическое устройство юстировки с внешней гирей с возможностью ввода действительного значения массы юстировочной гири;
- полуавтоматическое и автоматическое устройство юстировки со встроенной гирей (только для модификаций с максимальной нагрузкой не более 510 г, в обозначении модификации на последнем месте стоит буква «M»);
- автоматическое устройство слежения за нулем (может быть отключено);
- устройство установки по уровню - регулировочные ножки и индикатор уровня;
- устройство взвешивания под весами (для модификаций VM6101, VM12001, VM24001 крюк заказывается отдельно);
- устройство адаптации к внешним условиям;
- устройство звуковой сигнализации (может быть отключено);
- устройство сообщения об ошибках.

В таблице 4 приведены опции устройств, настройки которых можно изменять через меню.

1.3.8 Весы позволяют работать со следующими прикладными программами:

- переключения единиц измерения массы (грамм, карат)
- подсчета количества однородных деталей с функцией автоматического уточнения средней массы одной детали
- взвешивания нестабильных образцов
- взвешивания в процентах
- разбраковки по массе («больше-меньше») с возможностью коммутации внешних устройств
- рецептурного взвешивания

Обозначение

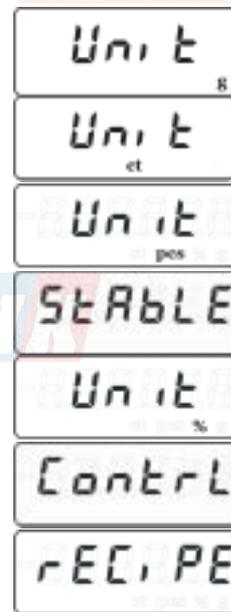
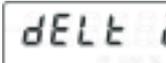
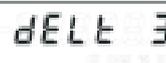
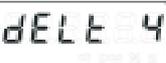
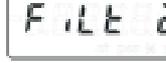
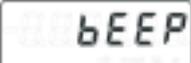
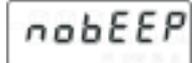
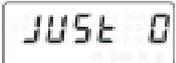
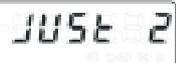


Таблица 4

Опции		Возможные установки опций			
Опция устройства автоматического слежения за нулем		 (*) (включено)		 (выключено)	
Опция устройства адаптации к внешним условиям	Чувствительность весов к внешним возмущениям (диапазон стабильности)	 максимальная (очень стабильные условия)	 (*) нормальная (стабильные условия)	 средняя (нестабильные условия)	 минимальная (очень нестабильные условия)
	Уровень фильтрации	 минимальный (очень стабильные условия)	 (*) нормальный (стабильные условия)	 средний (нестабильные условия)	 максимальный (очень нестабильные условия)
Опция устройства звуковой сигнализации		 (*) Звуковой сигнал сопровождается: 1 нажатие клавиш; 2 появление сообщений на дисплее; 3 выключение или включение весов при нахождении на чашке весов груза; 4 несоответствие массы взвешиваемых образцов диапазону разрешенных значений (программа разбраковки по массе); 5 все случаи, оговоренные для режима «nobEEP».		 Звуковой сигнал сопровождается: 1 включение весов из ждущего режима; 2 сообщения об ошибках; 3 выполнение рабочих команд (появление номера программной версии, заводского номера весов, перелистывание опций меню с помощью клавиш и т.п.).	
Опция юстировки (только для VM153M, VM213M, VM313M, VM510DM, VM512M)		 Полуавтоматическая юстировка встроенной гирей и внешней гирей (стабильные условия)	 (*) Автоматическая и полуавтоматическая юстировка встроенной гирей (стабильные условия)	 Автоматическая и полуавтоматическая юстировка встроенной гирей (нестабильные условия)	
<p><b>Примечание</b> - Символом (*) отмечены заводские установки.                      При выпуске из производства весов, предназначенных для использования в качестве компаратора массы, функция автоматического слежения за нулём выключена – заводская установка «noAuto».</p>					

## 1.4 Комплектность

1.4.1 Комплект поставки весов соответствует приведенному в таблице 5.

Таблица 5

Наименование комплектующих сборок и деталей	Количество	Примечание	
Весы	1 шт.		
Чашка	1 шт.		
Ветрозащитная витрина	1 шт.	Для модификаций ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д, ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ	
Крышка	1 шт.		
Блок питания	1 шт.	Выходное напряжение постоянного тока 15 В.	
Гири для юстировки класса F <sub>2</sub> ГОСТ OIML R111-1-2009	1 шт.	Поставляется по отдельному заказу	
		Модификация весов	Масса гири
		ВМ153	100 г
		ВМ213, ВМ313	200 г
		ВМ510Д, ВМ512	200 или 500 г
		ВМ1502	1 кг
		ВМ2202	2 кг
		ВМ5101 ВМ6101	2 или 5 кг
		ВМ12001	5 или 10 кг
ВМ24001	5 или 10, или 20 кг		
Руководство по эксплуатации (ВЕКБ.404319.001 РЭ)	1 экз.		
Методика поверки (МП 2301-0033-2022)	1 экз.		

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На табличках, закрепленных на весах, нанесены следующие надписи:

обозначение модификации весов; заводской номер весов по системе учёта предприятия-изготовителя; год выпуска; знак государственного реестра средств измерений; род тока и номинальное значение напряжения питания; диапазон рабочих температур; название предприятия-изготовителя; значения минимальной нагрузки, Min; максимальной нагрузки, Max; цены деления (дискретности отсчета, d); страна происхождения (Россия); знак евразийского соответствия (EAC).

1.5.2 Пломбирование весов с целью предохранения от несанкционированного вскрытия корпуса выполнено с помощью наклеенной этикетки.

**ВАЖНО!** При повреждении этикетки предприятие-изготовитель не несёт гарантийных обязательств.

1.5.3 Транспортная маркировка на упаковке содержит манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх», «Не катить», «Штабелирование ограничено».

## 1.6 Программное обеспечение (ПО)

1.6.1 ПО обеспечивает измерение, цифровую обработку данных и выдачу результатов для отображения на дисплее и их передачи через интерфейс RS232C.

1.6.2 ПО весов реализовано аппаратно и является встроенным.

Коэффициенты настройки из метрологически значимого ПО хранятся в энергонезависимой памяти и не могут быть изменены. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств без вскрытия корпуса весов и нарушения защитной наклейки.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

1.6.3 Идентификационные данные ПО приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.02
Цифровой идентификатор программного обеспечения	CRC-32

1.6.4 Проверку номера версии ПО выполняют путём просмотра номера версии во время прохождения теста после включения весов. Для подтверждения соответствия ПО и для однозначной идентификации ПО достаточно определения только номера версии (идентификационного номера) ПО. Номер версии ПО указан на табличке с информацией о весах (модификация, заводской номер, температурный диапазон) в виде «ПО 4.02».

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Запрещается устанавливать на чашку груз, масса которого превышает значение максимальной нагрузки Max.

2.1.2 Запрещается при включенных в сеть весах присоединять (отсоединять) периферийные устройства к разъему интерфейса RS232.

2.1.3 Запрещается использовать блоки питания других типов, кроме блока, поставляемого с весами.

## **2.2 Подготовка весов к использованию**

### **2.2.1 Меры безопасности при подготовке весов к использованию**

2.2.1.1 Персонал, работающий с весами должен изучить настоящее Руководство и знать правила работы с электрооборудованием напряжением до 1000 В.

2.2.1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током весы относятся к классу III ГОСТ 12.2.007.0-75. Весы не требуют заземления.

2.2.1.3 Весы подключаются к сети через блок питания. Сначала следует подключить блок питания к весам, а затем – к сети.

**ВНИМАНИЕ!** Весы полностью обесточены, только когда блок питания отключён от сети.

### **2.2.2 Подготовка рабочего места**

2.2.2.1 Весы следует устанавливать на прочном столе, вдали от нагревательных приборов и прямых солнечных лучей, так как вибрации, толчки и перепад температур могут привести к нестабильности результатов измерений.

2.2.2.2 В воздухе не должно содержаться веществ, вызывающих коррозию материалов.

2.2.2.3 Температура воздуха в помещении должна быть от +10 °С до +40 °С, влажность воздуха от 30 % до 80 %. В течение часа температура не должна меняться более, чем на 2 °С.

### **2.2.3 Подготовка к использованию**

2.2.3.1 После транспортировки в холодное время года прежде чем начать распаковывать весы их следует выдержать в помещении не менее 12 часов.

2.2.3.2 Распакуйте весы и произведите внешний осмотр комплектующих деталей на отсутствие механических повреждений: вмятин, царапин. Проверьте целостность кабеля блока питания.

**ВАЖНО!** Сохраните упаковочные материалы и коробку для возможных будущих транспортировок весов.

2.2.3.3 Произведите монтаж весов в соответствии с рисунком 1 в следующей последовательности:

для модификаций VM153, VM213, VM313, VM510Д, VM153М, VM213М, VM313М, VM510ДМ:

- установите чашку (поз.2), ветрозащитную витрину (поз. 3) и крышку (поз. 4);

для модификаций VM512, VM512М, VM1502, VM2202 и VM5101:

- установите чашку (поз. 2);

для модификаций VM6101, VM12001, VM24001:

- удалите транспортные ограничители (поз.5), установите чашку (поз. 2).

2.2.3.4 С помощью регулировочных ножек (Рисунок 4, поз. 1) и индикатора уровня (Рисунок 4, поз.2) выставьте весы на рабочем месте по уровню: пузырек воздуха индикатора уровня должен находиться в центре круга.

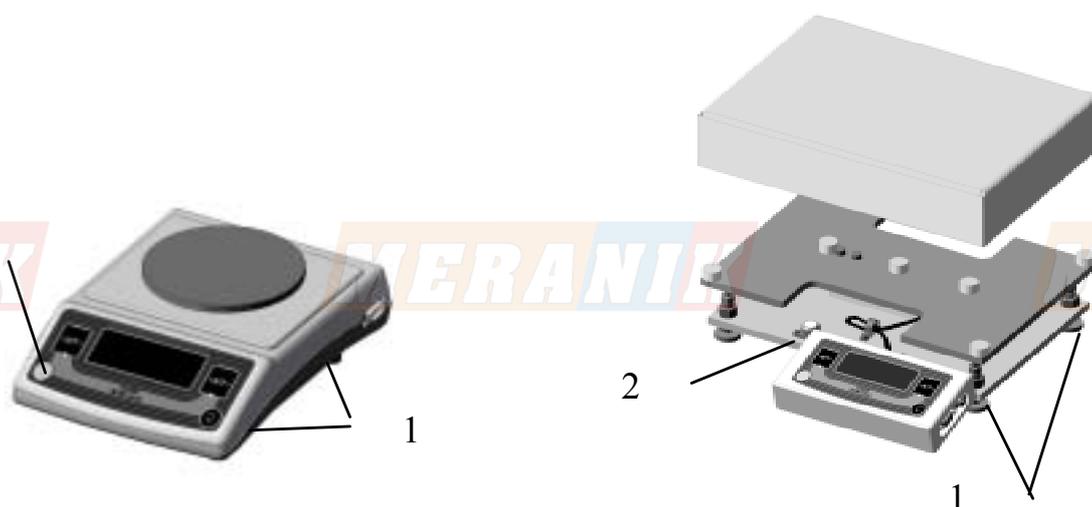


Рисунок 4 – Расположение индикатора уровня и регулировочных ножек

#### 2.2.3.5 Подключите блок питания к весам.

#### **ВНИМАНИЕ!**

При подключении питания к весам, имеющим встроенную гирию для юстировки, включается мотор устройства гири для проверки положения гири.

### 2.3 Использование весов

#### 2.3.1 Подготовка к работе

2.3.1.1 Перед началом работы весы должны быть прогреты (включены в сеть) не менее 30 минут. Весы могут находиться в ждущем (дисплей погашен и попеременно зажигаются точки между разрядами индикации) или рабочем режиме.

После прогрева весы должны быть отъюстированы как описано в п.2.3.2.

2.3.1.2 Гирия для юстировки должна находиться рядом с весами с тем, чтобы температуры гири и весов были одинаковыми.

2.3.1.3 Юстировку весов следует проводить в любом из следующих случаев:

- при установке весов на новое место;
- после установки по уровню;
- после подключения к сети (после каждого прогрева);
- при изменении температуры окружающей среды.

**ВНИМАНИЕ!** Для повышения точности измерений рекомендуется юстировать весы перед началом каждой серии взвешиваний.

2.3.1.4 Настройку опций меню: выбор прикладной программы, режима работы устройств автоматического слежения за нулем, адаптации к внешним условиям, звуковой сигнализации, юстировки производите в соответствии с п. 2.3.4.

## 2.3.2 Юстировка весов

### 2.3.2.1 Юстировка весов модификаций ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ, ВМ512М

Весы данных модификаций имеют устройства юстировки со встроенной и внешней гирями.

#### а) Полуавтоматическая юстировка встроенной гирей

Разгрузите весы, нажмите и удерживайте нажатой клавишу  до тех пор, пока не появится надпись **“JUStir”**. Отпустите клавишу. Включится внутренний механизм для наложения и затем снятия встроенной гири. Во время проведения юстировки на дисплее весов остаётся надпись **“JUStir”** и «бегущая» точка. По окончании операции юстировки установятся нулевые показания и весы готовы к работе.

#### б) Юстировка внешней гирей (возможна только при установке меню **“JUSt 0”**)

Для вызова режима юстировки внешней гирей нажмите и удерживайте нажатой клавишу  до тех пор, пока после надписи **“JUStir”** не появится значение массы гири. Отпустите клавишу. Произведите операции, описанные в п. 2.3.2.2.

Для юстировки модификаций ВМ510ДМ и ВМ512М допускается использовать гири массой 200 г или 500 г по точности не ниже класса F<sub>2</sub>. При вызове режима юстировки на дисплее появится значение «200.00g». Это масса гири, которую следует установить на чашку. Если при этом установить на чашку гирю 500 г, на дисплее появится значение «500,00 g» и весы произведут юстировку.

Отменить операцию юстировки можно коротким нажатием клавиши .

Юстировка может производиться по действительному значению массы юстировочной гири – см. п.2.3.2.2.

#### в) Автоматическая юстировка встроенной гирей (возможна только при установке меню **“JUSt 1”** или **“JUSt 2”**).

Весы будут автоматически юстироваться при изменении температуры и по времени. Если возникнет необходимость произвести юстировку, а на чашке весов находится груз, то весы выдадут кратковременное сообщение **“JUStir”** и 5 коротких звуковых сигналов. Это сообщение будет повторяться с интервалом в 3 минуты. После снятия нагрузки весы автоматически произведут юстировку.

### 2.3.2.2 Юстировка весов модификаций ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ1502, ВМ2202

Для юстировки весов выполните следующие операции:

## Содержание операции

## Индикация

-Нажмите клавишу  (весы находятся в рабочем режиме) и удерживайте нажатой до появления на дисплее надписи “JUSStir”.



-Отпустите клавишу.

На дисплее появится значение массы гири, введённое при последней юстировке. Десятичная точка и символ «g» будут мигать.



Для примера, на схеме показаны состояния дисплея для модификации VM2202.

-При использовании гири класса точности  $F_1$  и выше используйте её номинальное значение массы.

-При использовании гири класса  $F_2$  удерживая нажатой левую  (для уменьшения отображаемого на дисплее

числа) или правую  (для увеличения отображаемого на дисплее числа) клавиши, выставьте действительное значение массы гири, приведенное в свидетельстве о поверке или в сертификате о калибровке на гирю.



-Поместите гирю в центр чашки весов. Символ «g» перестанет мигать, но десятичная точка продолжает мигать – идёт измерение.

Дождитесь появления сообщения о снятии гири, при этом и десятичная точка и символ «g» мигают.

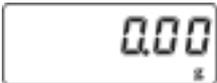




-Снимите гирю. Символ «g» перестанет мигать. При этом десятичная точка продолжает мигать – идет измерение.

-Процесс юстировки закончится, когда перестанет мигать десятичная точка при нулевых показаниях на дисплее. Весы будут отъюстированы.





## Примечания

- 1 Возможен ввод массы гири с действительным значением, отличающимся от номинального не более чем на  $\pm 20 d$  с шагом равным дискретности  $d$ .
- 2 Введённое значение массы гири сохраняется при отключении весов от источника питания.

Для выхода из данного режима без выполнения процедуры юстировки достаточно коротко нажать клавишу .

### 2.3.2.3 Юстировка весов модификаций VM510Д, VM512, VM5101, VM6101, VM12001, VM24001

Следует выполнить все операции, приведённые в п.2.3.2.2.

Для юстировки потребуются гири массой, указанной в таблице 7.

Таблица 7

Модификация весов	Масса юстировочной гири класса точности не ниже F <sub>2</sub>
VM510Д VM512	200 или 500 г
VM5101 VM6101	2 или 5 кг
VM12001	5 или 10 кг
VM24001	5 или 10, или 20 кг

При вызове режима юстировки на дисплей выводится наименьшее значение массы гири, которой допускается юстировать данную модификацию.

Например, при вызове режима юстировки в весах VM24001 на дисплее появится значение массы «5000,0». Если будет поставлена любая из гирь: 5 кг, или 10 кг, или 20 кг, то весы произведут юстировку.

Для юстировки по действительному значению массы гири необходимо до постановки гири на чашку - в момент отображения на дисплее весов массы гири, с

помощью левой  или правой  клавиши учесть отклонение действительного значения массы гири от номинального.

Например, юстировка производится гирей номинальной массой 10 кг класса F<sub>2</sub>. Действительное значение массы гири 9,9997 кг. Во время высвечивания

на дисплее массы юстировочной гири «5000,0» с помощью левой клавиши  установите значение «4999,7», а затем поместите на чашку гирю. На дисплее появится значение «9999,7» и весы произведут юстировку.

Если действительное значение массы гири больше номинала, например,

10,0003 кг - с помощью правой клавиши  установите на дисплее значение «5000,3» и поместите на чашку гирю. На дисплее появится значение «10000,3» и весы произведут юстировку.

2.3.2.4 Для проверки правильности выполнения юстировки:

-установите на чашку гирю, которой юстировали весы. Показание весов не должно отличаться от значения, заданного при юстировке, более чем на:

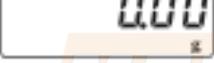
$\pm d$  - для модификаций: VM153; VM153M; VM512, VM512M; VM510Д, VM510ДМ; VM1502; VM5101; VM6101; VM12001 (при юстировке гирей 5 кг); VM24001 (при юстировке гирями 5 или 10 кг);

$\pm 2d$  - для модификаций: VM213; VM213M; VM313; VM313M; VM2202; VM12001 (при юстировке гирей 10 кг); VM24001 (при юстировке гирей 20 кг).

При необходимости повторите операцию юстировки.

### 2.3.3 Работа на весах

#### 2.3.3.1 Включение весов

Содержание операции	Индикация
-Подключите блок питания к сети. Весы включатся в ждущий режим: попеременно зажигаются точки между разрядами индикации.	
-Нажмите на весах любую клавишу. Весы перейдут в режим тестирования.	
-Затем на дисплее весов появится версия программного обеспечения.	
-Номер весов.	  
-Весы перейдут в режим измерения.	

#### Примечания

1 После включения весов устанавливается 1-ая шкала.

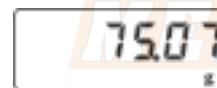
2 Весы должны быть прогреты не менее 30 минут и отъюстированы.

### 2.3.3.2 Простое взвешивание

#### Содержание операции

#### Индикация

-Поместите на грузоприемную чашку взвешиваемый образец. После стабилизации показаний (появления символа единицы измерения «g») считайте результат.



**Важно!** Модификации VM510Д и VM510ДМ являются двухдиапазонными весами с автоматическим переключением с диапазона W1 на диапазон W2 (при нагрузках выше 210 г автоматически устанавливается дискретность 10 мг).

При уменьшении нагрузки переход с диапазона W2 на диапазон W1 возможен при полностью разгруженных весах по ручной команде с помощью



любой из клавиш

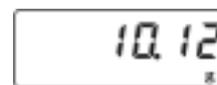
или

### 2.3.3.3 Взвешивание с использованием контейнера (определение массы нетто)

#### Содержание операции

#### Индикация

-Поместите на чашку весов контейнер.



-Нажмите клавишу  или , при этом на дисплее установятся нулевые показания.



-Заполните контейнер взвешиваемым грузом, дождитесь стабильного показания весов и считайте результат (масса нетто).

**Примечание** - Появление на дисплее сообщения «-----» означает, что команда тарирования была отдана до наступления стабилизации показаний.



### 2.3.3.4 Взвешивание под весами

Снимите пластмассовую крышку на днище весов.

Подвесьте на крючок, находящийся внутри (для всех модификаций кроме VM6101, VM12001, VM24001), подвеску с грузоприемной площадкой (в комплект поставки не входит).

Для модификаций VM6101, VM12001, VM24001 крюк приобретается отдельно.

#### Примечания

1 Суммарная масса подвески с грузоприемной площадкой и взвешиваемого груза не должна превышать Max.

2 Диапазон первоначальной установки нуля весов составляет 10 % от Max весов. Если подвеска тяжелее, ее следует снимать перед выключением весов и навешивать после включения. В противном случае появится сообщение об ошибке Er nul.

Если подвеска тяжелее, можно снять чашку и уравновесить систему подвеской с дополнительными грузами, в этом случае не понадобится снимать подвеску каждый раз перед выключением.

3 Для избежания влияния воздушных потоков на работу весов рекомендуется защитить подвес и груз и держать закрытой ветрозащитную витрину (модификации весов с дискретностью 1 мг).

Для юстировки весов необходимо разгрузить весы - снять с крючка подвеску с грузоприёмной площадкой.

Юстировать весы, накладывая гирию на подвесную грузоприемную площадку, можно лишь в том случае, если снята чашка и система уравновешена подвеской с дополнительными грузами.

### 2.3.3.5 Использование весов в качестве компаратора массы

Классы точности (ГОСТ OIML R111-1-2009) /разряды (ГПС для СИ массы), номинальные значения массы гирь, поверку / калибровку которых можно выполнять с помощью весов VM, используемых в качестве компаратора массы, приведены в таблице 8.

Таблица 8

Класс точности/ разряд поверяемой (калибруемой) гири	Номинальное значение массы	СКО согласно ГПС для СИ массы, мг	Обозначение модификации весов, используемых в качестве компаратора массы
M <sub>2/5</sub>	100 г	2,1	BM153, BM153M, BM213, BM213M, BM313, BM313M, BM510Д, BM510ДМ
M <sub>3</sub>	2 г	1,6	
	5 г	2,1	
	10 г	2,6	
	20 г	3,3	
	50 г	4,0	
	100 г	6,6	
M <sub>2/5</sub>	200 г	4,0	BM213, BM213M, BM313, BM313M, BM510Д, BM510ДМ
M <sub>3</sub>		13	BM213, BM213M, BM313, BM313M, BM510Д, BM510ДМ, BM512, BM512M, BM1502
M <sub>2/5</sub>	500г	10,6	BM510Д, BM510ДМ, BM512, BM512M, BM1502
M <sub>3</sub>		33	BM510Д, BM510ДМ, BM512, BM512M, BM1502, BM2202
M <sub>2/5</sub>	1 кг	21	BM1502, BM2202
M <sub>3</sub>		66	BM1502, BM2202
M <sub>2/5</sub>	2 кг	40	BM2202
M <sub>3</sub>		133	BM2202, BM5101, BM6101, BM12001, BM24001
M <sub>2/5</sub>	5 кг	106	BM5101, BM6101, BM12001, BM24001
M <sub>3</sub>		333	
M <sub>2/5</sub>	10 кг	213	BM12001, BM24001
M <sub>3</sub>		666	
M <sub>1/4</sub>	20 кг	133	BM24001
M <sub>2/5</sub>		400	
M <sub>3</sub>		1333	

**ВАЖНО!** Для данного использования необходимо отключить устройство автоматического слежения за нулём (п.2.3.4.7).

Весы должны быть прогреты (включены в сеть) не менее 30 минут.

Гири следует помещать в центр чашки аккуратно, без ударов, выдерживая одинаковые интервалы времени при смене гирь.

Перед началом работы на весах следует провести юстировку и рекомендуется выполнить несколько пробных взвешиваний.

Подготовку гирь к поверке или калибровке следует выполнять в соответствии с ГОСТ OIML R111-1-2009.

Определение массы гирь производится методом сличения по схеме  $AB_1...B_iA$ , где  $A$  - эталонная гиря,  $B_i$  - поверяемая/калибруемая (далее – поверяемая) гиря,  $i = 1, \dots, 5$  - число поверяемых гирь, участвующих в одном цикле.

Выполните следующие операции:

а) Установите в центр чашки весов эталонную гирю нужного номинала.

После стабилизации показаний обнулите дисплей одной из клавиш . Снимите эталонную гирю с чашки и снова установите на чашку. Полученное значение запишите в протокол (строка  $A_1$ ), форма которого приведена в приложении А.

б) Снимите эталонную гирю и поместите на чашку первую поверяемую гирю. Запишите показание в протокол (строка  $B_1$ ).

в) Снимите первую поверяемую гирю и установите на чашку вторую поверяемую гирю. Запишите показание в протокол (строка  $B_2$ ).

г) Повторите подпункт в) для остальных гирь. Полученные значения записывайте в протокол (строки  $B_3$ - $B_5$ ). Количество поверяемых за один цикл гирь не должно превышать пяти.

д) Снимите последнюю поверяемую гирю и установите на чашку эталонную гирю. Запишите показание в протокол (строка  $A_2$ ).

е) Действительное значение массы  $i$  поверяемой гири  $m_{B_i}$  рассчитайте по формуле (1).

$$m_{B_i} = m_A + x_i, \tag{1}$$

где  $x_i$  – значение результата измерения  $i$  поверяемой гири, определяемое по формуле (2).

$$x_i = B_i - \frac{A_1 + A_2}{2} \tag{2}$$

### 2.3.3.6 Выключение весов

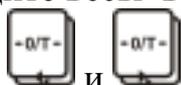
#### Содержание операции

#### Индикация

-Разгрузите весы.



-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на



клавиши и и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bUE».



**ВНИМАНИЕ!** При необходимости полного отключения весов отсоедините блок питания от сети.

### 2.3.4 Установка прикладных программ и изменение настроек опций меню

Установка прикладных программ и изменение настроек производится через меню весов. Конфигурация меню весов приведена на рисунке 5.

- Для входа в меню переведите весы в ждущий режим, затем нажмите и удерживайте клавишу .

- Откроется первая опция меню (опция прикладных программ). На дисплее появится сообщение о той программе, которая установлена на 2-ой шкале весов (заводская установка - режим взвешивания в граммах).

- Переход к следующей опции (рисунок 5) осуществляется коротким нажатием клавиши . Чтобы вернуться к пройденной опции, необходимо заново войти в меню.

- Заводские установки опций показаны на рисунке 5 – названия заводских установок опций находятся на одной линии. Перелистывание возможных

установок внутри каждой опции производится клавишей  или . Переход между возможными установками осуществляется по кругу (циклично).

- Выход из меню происходит через опцию режима выхода из меню. Первой появляется установка «*CanCEL*». Она обеспечивает выход из меню без сохранения произведённых изменений.

- Установка «*EntEr*» позволяет записать в память весов выбранные установки опций.

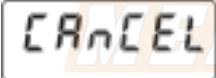
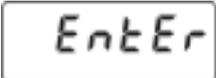
**Примечание** - Установки сохраняются при выключении весов из сети.

- Установка «*rESet*» служит для возврата к заводским установкам.



### 2.3.4.1 Переключение единицы измерения массы

Данная программа позволяет получать результаты взвешивания на 2-ой шкале в каратах (1ct = 0,2 g).

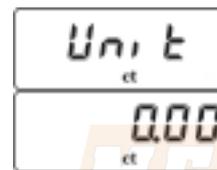
Содержание операции	Индикация
<p><b>Установка программы (Рисунок 5)</b></p> <p>-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на клавиши  и  и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bYE».</p>	
<p>-После появления попеременно зажигающихся точек между разрядами индикации нажмите и удерживайте клавишу .</p> <p>-Откроется меню: на дисплее сообщение о той программе, которая установлена в данный момент на 2-ой шкале весов.</p>	 
<p><b>Примечание</b> - Заводская установка - программа взвешивания в граммах.</p> <p>-С помощью клавиши  или  установите единицу измерения «carat».</p>	
<p>-Запишите выбранную установку в память весов, для этого: с помощью многократного нажатия клавиши  перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее сообщение «CAnCEL».</p>	
<p>-С помощью клавиши  или  выберите установку «EntEr». Нужная программа установлена.</p>	
<p>-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу .</p> <p>Весы перейдут в рабочий режим.</p>	     
<p>Автоматически установится 1- ая шкала.</p>	

## Содержание операции

## Индикация

-С помощью клавиши  перейдите на 2-ую шкалу.  
Весы готовы к взвешиванию в каратах.

**Примечание** - Короткое нажатие клавиши  переключает весы с одной шкалы на другую.



### 2.3.4.2 Подсчет количества однородных деталей с функцией автоматического уточнения средней массы детали

Данная программа позволяет подсчитывать большое количество однотипных деталей с высокой точностью благодаря функции автоматического уточнения средней массы детали.

## Содержание операции

## Индикация

#### Установка программы (Рисунок 5)

-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно

на клавиши  и  и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bYE».

-После появления попеременно зажигающихся точек между разрядами индикации нажмите и удерживайте

клавишу .

-Откроется меню: на дисплее появится сообщение о той программе, которая установлена в данный момент на 2-ой шкале весов.

**Примечание** - Заводская установка - программа взвешивания в граммах.

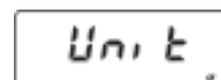
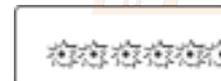
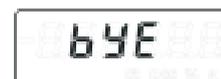
- Клавишей  или  выберите программу счёта «Unit<sub>pcs</sub>».

- С помощью короткого нажатия клавиши  войдите в режим выбора количества «эталонных образцов» – на дисплее появится сообщение: «rEF xx».

- Клавишей  или  установите количество «эталонных образцов», которое будет использовано для расчета средней массы одной детали.

Возможные значения: 10, 20, 50 или 100.

Для примера - 20 образцов.



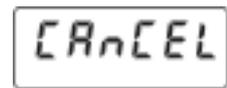
**Содержание операции**

**Индикация**

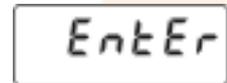
-Запишите выбранную установку в память весов, для этого с помощью многократного нажатия клавиши



перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее должно появиться сообщение «*CAnCEL*».



-С помощью клавиши  или  выберите установку «*EntEr*».



-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим.

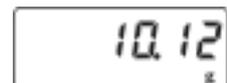
Автоматически установится 1- ая шкала.



**Примечание** - Короткое нажатие клавиши  переключает весы с одной шкалы на другую.

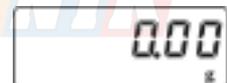
**Работа программы**

-Поместите на чашку весов пустой контейнер.

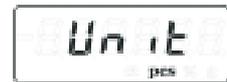


-Тарируйте весы, коротко нажав клавишу  или .

**Примечание** - Тарирование может быть произведено как на 1-ой, так и на 2-ой шкале.



-С помощью клавиши  перейдите на 2-ую шкалу.



**Содержание операции****Индикация**

-Войдите в режим определения средней массы одной

детали, нажав и удерживая клавишу .

**Примечание** - Для выхода из данного режима нажмите



-Положите в контейнер то количество «эталонных образцов», которое выбрали при установке программы.

В нашем случае - 20 образцов.



-На дисплее появится значение, соответствующее количеству образцов. В нашем случае – 20.



-Весы готовы к работе. Поместите в контейнер детали, которые необходимо сосчитать.

**Примечания**

1 Весы имеют функцию автоматического уточнения средней массы одной детали.

Для того чтобы происходило автоматическое уточнение массы детали, следует придерживаться следующих правил:

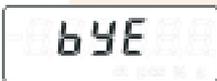
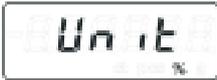
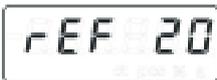
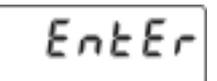
- Добавлять в контейнер детали партиями, количество деталей от партии к партии увеличивается примерно вдвое.
- После добавления деталей снимать отсчет после появления знака успокоения (загорания индикации «pcs»).

2 Текущее значение массы «эталонных образцов» сохраняется в энергонезависимой памяти весов до ввода нового значения.

3 Чтобы перейти к подсчёту других деталей, необходимо в режиме определения средней массы одной детали в качестве «эталонных образцов» поместить новые детали на чашку.

### 2.3.4.3 Взвешивание в процентах

Данная программа позволяет получать результаты взвешивания в процентах относительно заданной массы.

Содержание операции	Индикация
<p><b>Установка программы (Рисунок 5)</b>                      -Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на клавиши  и  и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bUE».</p>	
<p>-После появления попеременно зажигающихся точек между разрядами индикации нажмите и удерживайте клавишу .</p>	
<p>-Откроется меню: на дисплее сообщение о той программе, которая установлена в данный момент на 2-ой шкале весов.  <b>Примечание</b> - Заводская установка - программа взвешивания в граммах.</p>	
<p>-С помощью клавиши  или  установите программу взвешивания в процентах «Unit %».</p>	
<p>-С помощью короткого нажатия клавиши  войдите в режим выбора опорного процентного соотношения – на дисплее появится сообщение: «rEF xx».</p>	
<p>- Клавишей  или  установите опорное процентное соотношение. Возможные значения: 10, 20, 50 или 100. Для примера - 20 %.</p>	
<p>- Запишите выбранную установку в память весов, для этого с помощью многократного нажатия клавиши  перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее должно появиться сообщение «CAnCEL».</p>	

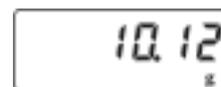
-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим. Автоматически установится 1-ая шкала.



**Примечание** - Короткое нажатие клавиши  переключает весы с одной шкалы на другую.

**Работа программы**

-Поместите на чашку весов пустой контейнер

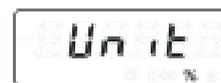


-Тарируйте весы, коротко нажав клавишу  или .

**Примечание** - Тарирование может быть произведено как на 1-ой, так и на 2-ой шкале.



-С помощью клавиши  перейдите на 2-ую шкалу.



-Войдите в режим задания веса, соответствующего установленному опорному процентному соотношению,

нажав и удерживая клавишу .

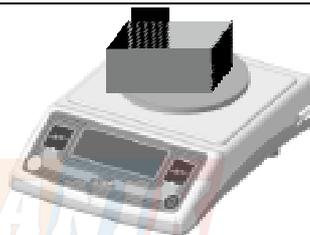
**Примечание** - Для выхода из данного режима коротко нажмите .



**Содержание операции**

**Индикация**

-Поместите в контейнер объект, вес которого будет соответствовать выбранному процентному соотношению.



-На дисплее появится значение установленного процентного соотношения.



В нашем случае - 20 %

-Удалите из контейнера объект, использованный для настройки программы и весы готовы к работе.



**Примечания**

1 Текущее значение массы объекта, использованного при настройке, сохраняется в энергонезависимой памяти весов до ввода нового значения.

2 Для изменения значения массы, принятого за опорное процентное соотношение, необходимо в режиме задания веса, соответствующего установленному опорному процентному соотношению, поместить новый объект на чашку.

**2.3.4.4 Взвешивание нестабильных образцов**

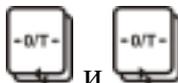
Данная программа позволяет производить взвешивания нестабильных образцов (например, животных) или производить взвешивания при очень нестабильных условиях окружающей среды.

**Содержание операции**

**Индикация**

**Установка программы (Рисунок 5)**

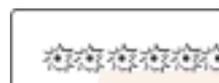
-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на



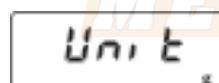
клавиши и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bUE».



-После появления попеременно зажигающихся точек между рядами индикации нажмите и удерживайте клавишу



-Откроется меню: на дисплее - сообщение о той программе, которая установлена в данный момент на 2-ой шкале весов.



Содержание операции

Индикация

**Примечание** - Заводская установка - программа взвешивания в граммах.

- С помощью клавиши  или  установите программу взвешивания нестабильных образцов - «StAbLE».



-С помощью короткого нажатия клавиши  войдите в режим выбора количества последовательных измерений, по которым вычисляется среднее значение массы, отображаемое на дисплее в качестве результата

взвешивания – «rEF xx». С помощью клавиши  или  установите требуемое значение.



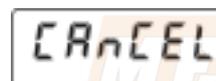
Возможные значения: 10, 20, 50 или 100 измерений.

Чем «нестабильнее» взвешиваемый образец, тем большее количество измерений должно быть выбрано и тем большим будет время взвешивания.

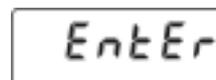
Для примера выберем 20 измерений.

- Запишите выбранную установку в память весов, для этого

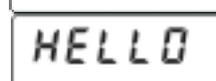
с помощью клавиши  (нажать 5 раз) перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее должно появиться сообщение «CAnCEL».



- С помощью клавиши  или  выберите установку «EntEr».



-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим.



Автоматически установится 1- ая шкала.

## Работа программы

Поместите на чашку весов пустой

контейнер



10.12  
g

-Тарируйте весы, коротко нажав клавишу



или



0.00  
g

-Поместите в контейнер  
взвешиваемый образец.



-Коротким нажатием клавиши  запустите взвешивание.  
Во время измерения на дисплее отсутствуют показания.

-----

-Число, появившееся на дисплее - результат взвешивания.  
Мигающий символ «g» говорят о том, что работает  
программа взвешивания нестабильных образцов.

75.07  
g

-Для нового взвешивания нестабильного образца необходимо два раза  
коротко нажать клавишу .

### 2.3.4.5 Разбраковка по массе («больше-меньше») с возможностью коммутации внешних устройств

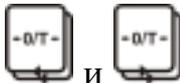
Данная программа служит для проверки, находится ли масса образца в области разрешённых значений.

#### Содержание операции

#### Индикация

##### Установка программы (Рисунок 5)

-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на



клавиши и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bUE».

bUE

-С помощью клавиши  или  установите программу «ContrL».

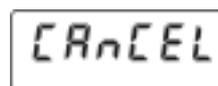
ContrL

**Содержание операции**

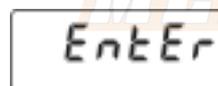
**Индикация**

-Запишите выбранную установку в память весов, для этого:

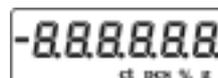
с помощью многократного нажатия клавиши  перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее появится сообщение «*CAnCEL*».



-С помощью клавиши  или  выберите установку «*EntEr*».



-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим.



попеременное мигание



Автоматически установится 1-ая шкала.

-С помощью клавиши  перейдите на 2-ую шкалу.

**Работа программы**

-Для просмотра установленного значения нижнего порога

коротко нажмите левую клавишу , на дисплее кратковременно высветится установленное значение.



Например, ранее было установлено значение нижнего порога 10 г.

-Для установки нового нижнего порога нажмите и

удерживайте нажатой левую клавишу  до тех пор, пока цифра в младшем разряде не начнёт мигать. С помощью



клавиши  наберите необходимое значение.

-Затем коротко нажмите левую клавишу  и клавишей  наберите нужное число в следующем разряде.

Перемещаясь влево с помощью клавиши , наберите значение нижнего порога.

-Для просмотра заданного значения верхнего порога нажмите правую клавишу . Например, значение 100 г.



-Для установки нового верхнего порога по весу нажмите и удерживайте правую клавишу  до тех пор, пока цифра в младшем разряде не начнёт мигать. С помощью клавиши  наберите необходимое значение.



-Перемещаясь с помощью левой клавиши  по разрядам и меняя значения с помощью клавиши , выставьте нужное значение. Затем нажимайте левую клавишу  до выхода из режима установки параметров.

-При взвешивании, если образец оказался «легким», на дисплее попеременно будет высвечиваться «нижняя рамка» или масса объекта.



-Если масса взвешиваемого объекта находится в заданных границах, то на дисплее постоянно высвечивается её значение.



-Если объект «тяжелый», то на дисплее попеременно будет высвечиваться «верхняя рамка» или масса объекта.



**Примечания**

1 Если необходимо использовать контейнер, то тарирование может быть произведено только на 1-ой шкале.

2 Установленные значения границ сохраняется в энергонезависимой памяти весов до ввода новых значений.

### 2.3.4.6 Рецептное взвешивание

Данная программа упрощает работу при составлении смеси из нескольких компонентов (навесок).

#### Содержание операции

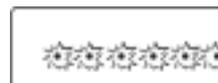
#### Индикация

##### Установка программы (Рисунок 5)

-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на клавиши  и  и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bUE».



-После появления попеременно зажигающихся точек между рядами индикации нажмите и удерживайте клавишу .



-Откроется меню: на дисплее сообщение о той программе, которая установлена в данный момент на 2-ой шкале весов.



**Примечание** - Заводская установка - программа взвешивания в граммах.

-С помощью клавиши  или  установите программу «rECiPE».

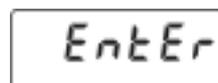


-Запишите выбранную установку в память весов, для этого:

с помощью многократного нажатия клавиши  перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее появится сообщение «CAnCEL».



-С помощью клавиши  или  выберите установку «EntEr».



-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим.



Автоматически установится 1- ая шкала.

### Работа программы

-Поместите на чашку весов пустой контейнер.



-Оттарируйте весы клавишей  или .

**Примечание** - Если необходимо использовать контейнер, то тарирование может быть произведено только на 1-ой шкале.



-С помощью клавиши  перейдите на 2-ую шкалу.

**Внимание!** Если показания отличаются от нулевых

нажмите клавишу  или .



-Поместите в контейнер первую навеску. Отмерьте нужное количество в соответствии с рецептурой.



На дисплее – масса навески.

-Коротко нажмите клавишу  или .

На дисплее установятся нулевые показания.



-Добавьте требуемое количество следующего компонента (2-ой навески).



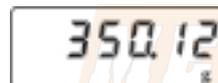
-Обнулите показания клавишей  или .

-Продолжайте работу, добавляя остальные навески.

-Общую массу взвешиваемых навесок (массу нетто) можно

...

узнать, коротко нажав клавишу . Повторное нажатие клавиши  вернет весы в программу и позволит продолжить составление смеси.

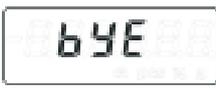
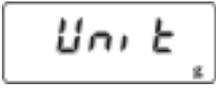
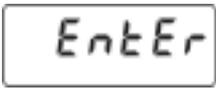


## Примечания

1 Количество навесок не ограничено, но суммарная масса контейнера и всех навесок не должна превышать Max весов.

2 При использовании другого контейнера необходимо установить пустой контейнер на чашку и тарировать весы на 1-ой шкале.

### 2.3.4.7 Опция устройства автоматического слежения за нулем

Содержание операции	Индикация
<b>Установка опции</b> (Рисунок 5) -Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на клавиши  и  и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bYE».	
-После появления попеременно зажигающихся точек между рядами индикации нажмите и удерживайте клавишу  .	
-Откроется меню: на дисплее сообщение о той программе, которая установлена в данный момент на 2-ой шкале весов. <b>Примечание</b> - Заводская установка - программа взвешивания в граммах.	
-Нажмите 2 раза клавишу  .	
-С помощью клавиши  или  можно отключить устройство слежения за нулем.	
-Запишите выбранную установку в память весов, для этого: с помощью многократного нажатия клавиши  перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее появится сообщение «CAnCEL».	
-С помощью клавиши  или  выберите установку «EntEr».	
-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу  .	  

Весы перейдут в рабочий режим.  
Автоматически установится 1-ая шкала.



### 2.3.4.8 Опция устройства адаптации к внешним условиям (табл. 4)

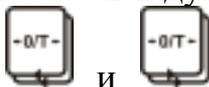
Весы можно настроить для работы в нестабильных внешних условиях или очень стабильных внешних условиях (время измерения будет меньше), изменив чувствительность к внешним возмущениям (диапазон стабильности) или (и) уровень цифровой фильтрации (постоянную времени).

#### Содержание операции

#### Индикация

##### Установка опции (Рисунок 5)

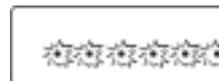
-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно



на клавиши и и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bYE».



-После появления попеременно зажигающихся точек между рядами индикации нажмите и удерживайте клавишу



-Откроется меню: на дисплее сообщение о той программе, которая установлена в данный момент на 2-ой шкале весов.



-Нажмите 3 раза клавишу



-С помощью клавиши или можно изменить порог стабильности «dELt x».



-Переход к установке уровня фильтрации «FiLt x»

осуществляется с помощью клавиши

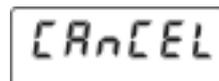


-Клавиши или меняют уровень фильтрации.



-Запишите выбранную установку в память весов, для этого:

с помощью нажатия клавиши (2 раза) перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее появится сообщение «CAnCEL».



-С помощью клавиши или выберите «EntEr».



-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу .  
Весы перейдут в рабочий режим.



Автоматически установится 1- ая шкала.

### 2.3.4.9 Опция устройства звуковой сигнализации

Данная опция позволяет выбрать удобный режим работы звуковой сигнализации.

#### Содержание операции

#### Индикация

**Установка опции** (Рисунок 5)



-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно

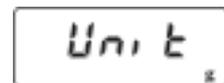


на клавиши  и  и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bYE».

-После появления попеременно зажигающихся точек между разрядами индикации нажмите и удерживайте клавишу



Откроется меню: на дисплее сообщение о той программе, которая установлена в данный момент на 2-ой шкале весов.



**Примечание** - Заводская установка - программа взвешивания в граммах.

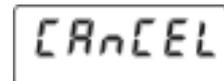
-Нажмите 5 раз клавишу  до появления сообщения «bEEP».



-С помощью клавиши  или  можно отключить устройство звуковой сигнализации.

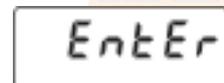


-Запишите выбранную установку в память весов, для этого:



с помощью клавиши  перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее появится сообщение «CAnCEL».

-С помощью клавиши  или  выберите установку «EntEr».



-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу .  
Весы перейдут в рабочий режим.

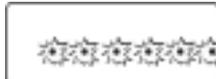
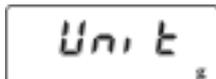
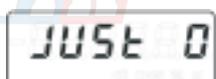
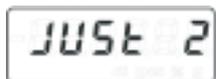


Автоматически установится 1- ая шкала.

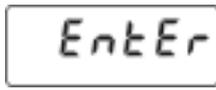
### 2.3.4.10 Опции устройств юстировки

Возможно только для модификаций BM153M, BM213M, BM313M, BM510DM, BM512M.

Режимы юстировки: автоматический, полуавтоматический встроенной гирей, внешней гирей.

<i>Содержание операции</i>	<i>Индикация</i>
<p><b>Установка юстировки (Рисунок 5)</b></p> <p>-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на клавиши  и  и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения «bYE».</p> <p>-После появления попеременно зажигающихся точек между разрядами индикации нажмите и удерживайте клавишу .</p> <p>-Откроется меню: на дисплее сообщение о той программе, которая установлена в данный момент на 2-ой шкале весов.</p> <p><b>Примечание</b> - Заводская установка - программа взвешивания в граммах.</p> <p>-Нажмите 6 раз клавишу  до появления сообщения «JUST 0»- Полуавтоматическая юстировка встроенной гирей и внешней гирей (Заводская установка).</p> <p>-С помощью клавиши  или  можно выбрать один из режимов автоматической юстировки встроенной гирей «JUST 1» или «JUST 2».</p> <p>-Запишите выбранную установку в память весов, для этого: с помощью клавиши  перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее появится сообщение «CANCEL».</p>	     

-С помощью клавиши  или  выберите установку «EntEr».



-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим.



Автоматически установится 1-ая шкала.

### 2.3.5 Подключение к компьютеру

При подключении (отключении) периферийных устройств к интерфейсному разъёму весы необходимо отключить от сети.

Требования к компьютеру: компьютер должен работать под управлением операционной системы Windows и должен быть оснащен последовательным портом ввода-вывода COM.

2.3.5.1 Для передачи данных с весов на персональный компьютер (ПК) весы оборудованы интерфейсной платой, обеспечивающей оптическую гальваническую изоляцию электронной платы весов от последовательного порта ПК, который одновременно используется как внешний двуполярный источник питания.

2.3.5.2 Для подключения к ПК используйте стандартный кабель удлинитель для последовательного порта 9F-9M или воспользуйтесь схемой, приведённой на рисунке 6.

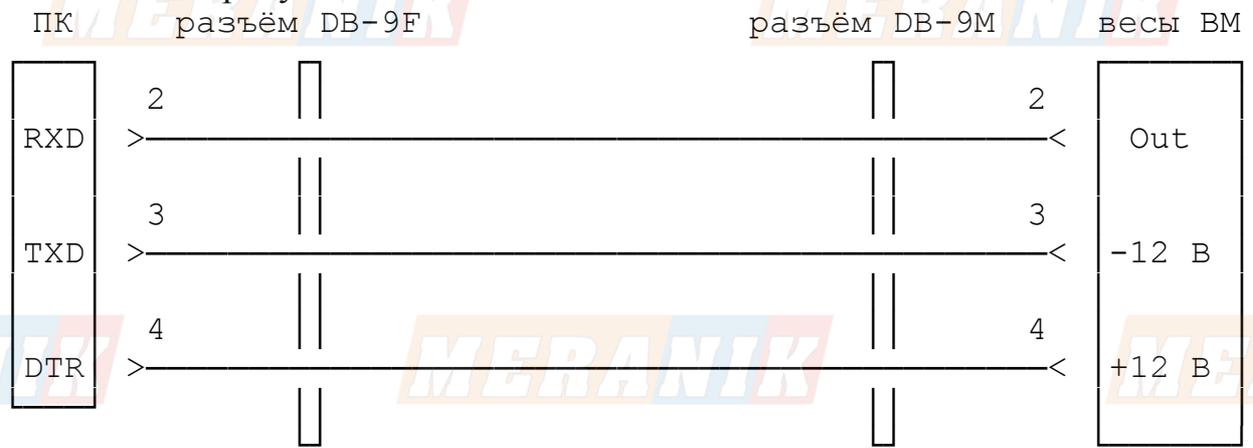


Рисунок 6 – Схема подключения весов ВМ к компьютеру

Напряжение +12 В поступает с линии DTR, а напряжение минус 12 В с линии TXD.

Конфигурация последовательного порта ПК должна быть настроена следующим образом:

- Скорость обмена 2400 бод
- Длина передачи 8 бит
- Число стоповых битов 1 бит
- Бит чётности EVEN (бит чётности дополняет до чётного числа единиц)
- При настройке порта установить сигнал DTR в +12 В (DTR\_CONTROL\_ENABLE).

Весы с интервалом 0,7 с передают информационный пакет длиной 28 байт (для весов без встроенной гири – далее BM) или 29 байт (для весов со встроенной гирей – далее BM...M), в котором в ASCII кодировке следующая информация:

Байты с 1 по 8 – значение веса с десятичной точкой и знаком.

Байты с 9 по 11 – при стабильном весе - единицы измерения g, ct, pcs или %

при нестабильном весе – три пробела.

Байт 12 – всегда пробел.

Байты с 13 по 19 (BM); с 13 по 20 (BM...M) – модель весов.

Байт 20(BM); 21(BM...M) – всегда пробел.

Байты с 21 по 26 (BM); с 22 по 27 (BM...M) - заводской номер весов.

Байты 27 и 28 (BM); 28 и 29 (BM...M) – команды управления печатью 0x0D, 0x0A.

### **2.3.6 Подключение внешних устройств при работе с программой разбраковки по массе**

2.3.6.1 При использовании прикладной программы разбраковки по массе к весам могут быть подключены исполнительные внешние устройства автоматики. Для этого предусмотрена выдача трёх управляющих сигналов. Вес меньше нижней границы (сигнал –), вес в норме (сигнал =), вес больше верхней границы (сигнал +). Для выдачи сигналов используются оптическая пара из светодиода и фототранзистора, включенного по схеме с открытым коллектором. Номера контактов разъёма весов DV-9F и схема включения оптических изоляторов приведена на рисунке 7.

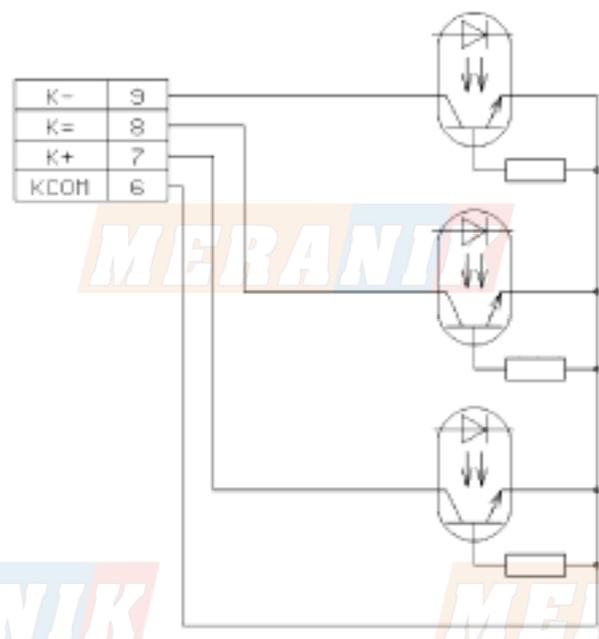


Рисунок 7 - Номера контактов разъёма весов DB-9F и схема включения оптических изоляторов

Активным сигналом считается открытое состояние одного из трёх транзисторов.

Максимальное допустимое напряжение на контактах 7, 8, 9 относительно контакта 6 не должно превышать 30 В. Ток коллектора утечки в закрытом состоянии составляет не более 0,1 мкА, а в открытом состоянии ток коллектора должен быть не более 1 мА.

**2.3.7 Возможные неисправности и способы их устранения**

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
Нестабильные результаты взвешивания	Нестабильные внешние условия.	Поместить весы на стабильную поверхность, выбрать нужные установки устройства адаптации к внешним условиям в соответствии с таблицей 4.
Очевидно неверный результат	Изменилось положение весов.	Проверить правильность установки по уровню.
	Задевание подчашечника о корпус весов.	Проверить зазор между корпусом и подчашечником, при необходимости удалить посторонние предметы.

Продолжение таблицы 9

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
	После последней юстировки изменилась температура окружающей среды.	Отъюстировать весы.
В режиме юстировки время ожидания составляет более 8 с	Условия на рабочем месте не соответствуют установкам опций меню.	Изменить установки опций меню «dELt» и «FiLt» в соответствии с таблицей 4.
Загорается сигнал ошибки «I...I», сопровождающийся звуковой сигнализацией	Задевание подчашечника о корпус весов.	Проверить зазор между корпусом и подчашечником, при необходимости удалить посторонние предметы.
Загорается сигнал ошибки «I...I», сопровождающийся звуковой сигнализацией	На чашке весов груз массой, превышающей Max весов.	Удалить лишнюю нагрузку с чашки.
При включении весов, после прохождения процедуры тестирования появляется сообщение «Er nuL»	В момент включения на чашке весов находилась нагрузка.	Разгрузить весы, выключить и снова включить.
При включении весов и при юстировке встроенной гирей появляется сообщение «ErJUSt»	Неисправность механизма встроенного гиреналожения.	Проверить, как весы юстируются внешней гирей и обратиться на предприятие-изготовитель.
На дисплее сигнал ошибки «888888»	Разрушены данные в EEPROM	Выключить блок питания из сети и снова включить. Если сообщение об ошибке не исчезло, то обратиться на предприятие-изготовитель.
Периодически появляется сигнал ошибки «Err °C»	Температура окружающего воздуха ниже 0 °C или выше 50 °C.	Использовать весы в установленном рабочем диапазоне температур.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Весы следует периодически подвергать осмотру и очищать от пыли.

3.2 Перед проведением работ отсоедините весы от сети.

3.3 Регулярно очищайте поверхность весов и чашки от просыпавшихся или пролитых веществ.

3.4 Клавиатуру и корпус весов протирайте слегка влажным лоскутом мягкой ткани.

3.5 Поверка весов должна осуществляться в соответствии с Методикой поверки МП 2301-0033-2022.

## **4 КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА**

4.1 Консервация производится перед постановкой весов на хранение.

4.2 Консервация весов включает в себя очистку поверхностей съемных деталей и корпуса весов от загрязнений и упаковывание.

4.3 Перед проведением консервации отсоедините блок питания от весов, снимите крышку (только для модификаций VM153, VM213, VM313, VM510Д, VM153М, VM213М, VM313М, VM510ДМ), ветрозащитную витрину (только для модификаций VM153, VM213, VM313, VM510Д, VM153М, VM213М, VM313М, VM510ДМ), чашку.

4.4 Очистку от загрязнения производите в следующей последовательности:

- очистите от загрязнения поверхности съемных деталей: чашки, крышки и ветрозащитной витрины, обезжирьте металлические поверхности;
- очистите от загрязнения корпус весов.

4.5 Упаковывание производите в следующей последовательности:

- уложите в полиэтиленовый чехол чашку;
- поместите в полиэтиленовый чехол весы, предварительно в модификациях VM6101, VM12001, VM24001 установите транспортные ограничители, как показано на рисунке 1 (поз.5);
- уложите руководство по эксплуатации в полиэтиленовый чехол;
- поместите крышку и ветрозащитную витрину (только для модификаций VM153, VM213, VM313, VM510Д, VM153М, VM213М, VM313М, VM510ДМ) во вкладыш из гофрированного картона;
- уложите блок питания в картонную коробку;
- уложите весы и съемные детали, упакованные в полиэтиленовые чехлы, в коробку из гофрированного картона, сверху поместите пакет с руководством по эксплуатации;
- заклейте коробку скотч – лентой.

## **5 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ**

5.1 Условия хранения весов должны соответствовать требованиям группы 1 ГОСТ 15150-69 - чистые, отапливаемые, вентилируемые помещения с температурой воздуха от 5 °С до 40 °С и относительной влажностью до 80 %.

5.2 Условия транспортирования весов должны соответствовать требованиям группы 5 ГОСТ 15150-69, но при температурах воздуха от минус 50 °С до 50 °С.

Весы в транспортной таре предприятия-изготовителя могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с требованиями, действующими в каждом виде транспорта.



**9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ**

9.1 Весы модификации ВМ \_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_  
упакованы в соответствии с требованиями, предусмотренными действующей  
технической документацией.

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

подпись

ФИО

\_\_\_\_\_

дата

MERANIK

**Приложение А**

(рекомендуемое)

Форма протокола определения массы гирь  
(использование весов ВМ в качестве компаратора массы)

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_

**Устройство автоматического слежения за нулём ОТКЛЮЧЕНО!**

Весы – компаратор массы		Поверяемая гиря			
Модификация	Заводской №	Номинальное значение массы, г	Класс точности/ разряд	Допуск по ГОСТ OIML R111, г, ±	Номер
					B1
					B2
					B3
					B4
					B5

Эталонная гиря			
Номинальная масса, г $m_N$	Класс точности/ разряд, номер свидетельства о поверке/сертификата о калибровке	Действительное значение массы, г, $m_A$	Номер

Температура, °С		Относительная влажность, %	
-----------------	--	----------------------------	--

Метод АВА	Показание, г	$x_i = B_i - \frac{A_1 + A_2}{2}$ ( $i=1, \dots, 5$ ), г	$m_{B_i} = m_A + x_i$ г	$\delta_B = m_{B_i} - m_N$ , г	Годен (+)/ Не годен (-)
A1		-	-	-	-----
B1					
B2					
B3					
B4					
B5					
A2		-	-	-	-----

Исполнитель: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /



Разработка и производство компараторов массы,  
аналитических и прецизионных лабораторных весов

## Приложение Б

### ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Модель	ВМ	Зав. №	
Дата выпуска			
Название организации-изготовителя	ООО «ОКБ Веста» ИНН 7816211390, КПП 781601001		
Адрес организации-изготовителя	192102, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Самойловой, д. 5, лит. П, пом. 4Н-18		
Адрес для писем	192007, Россия, г. Санкт-Петербург, а/я 162		
Тел/факс	(812) 712-92-15, 766-18-55	E-mail: info@okbvesta.ru,	
Дата отгрузки		Подпись	ФИО

место печати

Название продающей организации			
Адрес продающей организации			
Тел/факс		E-mail:	
Представитель продающей организации			
Дата продажи		Подпись	ФИО

место печати

Название предприятия-владельца весов			
Адрес			
Тел/факс		E-mail:	

При наступлении гарантийного случая Покупатель (Владелец) направляет Поставщику (Изготовителю) «Акт о непригодности продукции к эксплуатации» с перечислением всех выявленных неисправностей, РЭ с заполненным гарантийным талоном и доставляет продукцию на склад Поставщика (Изготовителя) в оригинальной упаковке, которую необходимо хранить в течение всего гарантийного периода.

**Гарантийные обязательства Изготовителя прекращают действовать в случае:**

- нарушения Покупателем (Владельцем) или третьими лицами условий эксплуатации поставленной продукции;
- обнаружения механических повреждений продукции;
- использования агрессивных веществ.

## Декларация соответствия ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011


**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ  
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**


**Заявитель**, Общество с ограниченной ответственностью "ОКБ Веста", ОГРН: 1027807974985.  
Сведения о государственной регистрации: 20.09.2002 Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 15 по Санкт-Петербургу

Адрес места нахождения: 192102, РОССИЯ, город Санкт-Петербург, улица Самойловой, дом 5, лит. П, пом. 4Н-18. Телефон: +78127129215, Факс: +78127129215, E-mail: info@okbvesta.ru.

**в лице** Генерального директора Быкова Юрия Александровича

**заявляет, что** Весы лабораторные ВМ, модификации: ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ, ВМ512М ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д, ВМ512, ВМ1502, ВМ2202, ВМ5101, ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001

**изготовитель** Общество с ограниченной ответственностью "ОКБ Веста",  
Адрес места нахождения: 192102, РОССИЯ, город Санкт-Петербург, улица Самойловой, дом 5, лит. П, пом. 4Н-18. Телефон: +78127129215, Факс: +78127129215, E-mail: info@okbvesta.ru.  
Код ТН ВЭД 9016001000, 8423890000. Код ОКПД2 26.51.31.000, 28.29.31.115.

Серийный выпуск продукции в соответствии с ТУ 4274-003-58887924-2007.

**соответствует требованиям** технического регламента Евразийского экономического союза (технического регламента Таможенного союза) "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011),

технического регламента Евразийского экономического союза (технического регламента Таможенного союза) "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

**Декларация о соответствии принята на основании**

протокола испытаний № 06086104-18-СИЦ от 30.01.2019 Испытательной лаборатории Ассоциации "Сертификационный Испытательный Центр", адрес места нахождения: РОССИЯ, 195112, Санкт-Петербург, Малоохтинский пр-кт, д. 68, лит. Б, корпус 2, пом. 110-111, тел. +78125280883, факс +78127027636, E-mail: npsic@npsic.ru, аттестат аккредитации RA.RU.21ME95 (дата внесения в реестр 25.02.2016); сертификата соответствия ТС RUC-TW.MJ02.B.00249, RA.RU.11MJ02, ООО «СЗНПЦИС», 192007, РОССИЯ, город Санкт-Петербург, ул. Курская, 28/32, me35@mail.ru; info@reglamentsert.ru. Схема декларирования 3Д.

**Дополнительная информация**

Стандарты см. Приложение № 1 на 1 листе. Условия хранения: чистые, отапливаемые, вентилируемые помещения с температурой воздуха от + 5 °С до + 40 °С и относительной влажностью до 80%. Срок хранения весов – 6 месяцев. Гарантийный срок эксплуатации весов 36 месяцев со дня отгрузки. Продукция маркируется единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза на изделии, упаковке и на товаросопроводительной документации.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 26.02.2024 включительно**



Быков Юрий Александрович  
(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.МЛ03.В.00019/19

Дата регистрации декларации о соответствии: 27.02.2019

## ЧАСТЬ 2: МЕТОДИКА ПОВЕРКИ (МП 2301-0033-2022)

Согласовано  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

04 июля 2022 г.

### 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки (МП) применяется для поверки весов лабораторных ВМ (далее - весы), изготавливаемых ООО «ОКБ Веста», г. Санкт-Петербург, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки в процессе эксплуатации. Методика поверки распространяется на вновь изготовленные весы и находящиеся в эксплуатации.

Весы могут применяться как компараторы массы в качестве рабочих эталонов единицы массы 3-го, 4-го или 5-го разрядов совместно с гирями, соответственно, 3-го, 4-го или 5-го разрядов (в зависимости от модификации компаратора) для передачи единицы массы в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы, утвержденной приказом Росстандарта от 04 июля 2022 г. № 1622 (далее - ГПС для СИ массы).

1.2 Методикой поверки должна обеспечиваться прослеживаемость поверяемых весов к Государственному первичному эталону единицы массы-килограмма ГЭТ 3-2020 в соответствии с ГПС для СИ массы.

1.3 Поверка выполняется методом прямых измерений.

1.4 Методикой поверки предусмотрено:

- возможность проведения поверки на одном диапазоне измерений для двухдиапазонных весов моделей ВМ510Д и ВМ510ДМ;
- возможность поверки весов в качестве компараторов массы.

**П р и м е ч а н и я:**

1. При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.
2. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанными в таблице 1.

2.2 При поверке весов, предназначенных для статических измерений массы различных веществ и материалов, выполняют операции по п. 1, 2, 3, 4 и 6 Таблицы 1.

При получении отрицательных результатов при проведении последовательных операций по пунктам п. 1, 2, 3, 4 и 6 Таблицы 1 поверку прекращают. Оформляют извещение о непригодности. В случае получения последовательных положительных результатов по каждому пункту поверку продолжают.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операции при поверке		Номер раздела (пункта)МП, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной	периодической	
1. Внешний осмотр весов	Да	Да	7
2. Подготовка к поверке и опробование весов	Да	Да	8
3. Проверка программного обеспечения весов	Да	Да	9
4. Определение метрологических характеристик весов	Да	Да	10
5. Определение метрологических характеристик весов, применяемых в качестве компаратора массы	Да	Да	11
6. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	12
7. Подтверждение соответствия средства измерений обязательным требованиям, установленным к эталону	Да	Да	13 (при поверке в качестве компаратора массы)

2.3 При поверке весов, применяемых в качестве компаратора массы для сличений эталонных и рабочих гирь, выполняют операции по п. 1, 2, 3, 5 и 7 Таблицы 1.

При получении отрицательных результатов при проведении последовательных операций по п. 1, 2, 3, 5 и 7 Таблицы 1 поверку прекращают. Оформляют извещение о непригодности. В случае получения последовательных положительных результатов по каждому пункту поверку продолжают.

3.4 При поверке двухдиапазонных весов модификаций ВМ510Д и ВМ510ДМ каждый диапазон проверяют как самостоятельные весы.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 40 °С;
- изменение температуры в помещении в течение 1 часа не должно превышать 2°С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 % (без конденсации);
- отсутствие воздушных потоков и вибраций;
- отсутствие воздействия прямых солнечных лучей, отопительных систем и окон, не защищенных теплоизоляцией;
- отсутствие воздействия агрессивных химических паров;
- отсутствие вибрации и тряски.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ**

Специалисты, осуществляющие поверку, должны иметь высшее или среднее техническое образование, должны изучить правила работы с поверяемым средством измерений и обладать соответствующей квалификацией для поверки весов высокого класса точности и поверки весов, используемых в качестве компаратора массы.

### **5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ**

Перечень средств поверки представлен в таблице 2.

Таблица 2–Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
3	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 10 °С до плюс 40 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С.	Гигрометры психрометрические ВИТ, рег. № 69566-17, Психрометры
	Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более 5 %.	аспирационные МВ-4-2М, М-34-М, рег. № 10069-11
Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
10, 11	Рабочие эталоны единицы массы не ниже 2-го разряда по ГПС для СИ массы.	Гири класса точности не ниже F <sub>1</sub> рег. №52768-13
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утверждённого типа и поверенные в качестве эталона, обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.		

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться правила безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91, а также правила безопасности, определяемые при эксплуатации поверяемых средств измерений и используемых средств поверки, приведенных в эксплуатационной документации и нормативных документах, а также правила технической эксплуатации и правила техники безопасности при работе на электроустановках, а также правила по охране труда, действующие на месте проведения поверки.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР ВЕСОВ

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений корпуса весов;

- сохранность изображения на защитной наклейке изготовителя поверх винтов стяжки корпуса в соответствии с описанием типа;
- сохранность лакокрасочных покрытий (модели ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001);
- наличие маркировки;
- наличие комплектации, необходимой для работы весов.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ ВЕСОВ**

8.1 При подготовке к проведению поверки следует выполнить следующие операции:

- выдержать распакованные весы в лабораторном помещении перед началом поверки не менее 4 часов (для температурной стабилизации);
- установить весы по уровню на прочном столе;
- включить весы в сеть и выдержать во включенном состоянии не менее 30 минут;
- произвести юстировку в соответствии с руководством по эксплуатации ВЕКБ.404319.001 РЭ (п.2.3.2);
- провести контроль условий проведения поверки.

8.2 При опробовании следует выполнить следующие операции:

- проверить правильность прохождения теста при включении весов - все сегменты и единицы измерений должны отобразиться на индикаторе;
- убедиться, что юстировка закончилась установлением нулевых показаний на индикаторе;
- убедиться в отсутствии цифровых показаний за значением ( $Max+90d$ ), при этом на индикаторе должен появиться символ « $\infty$ ».

## **9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО) ВЕСОВ**

Проверку выполняют путём подтверждения соответствия версии ПО. Для подтверждения соответствия программного обеспечения на этапе поверки для однозначной идентификации ПО достаточно определения только номера версии (идентификационного номера) ПО.

Идентификация ПО осуществляется путём просмотра номера версии во время прохождения теста после включения весов.

Весы считают годными, если номер программного обеспечения соответствует приведённому в описании типа.

## **10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕСОВ**

10.1 Проверка повторяемости результатов измерений (определение размаха показаний)

Размах результатов измерений определяют при нагрузках, равных или близких к  $0,8Max$  в следующей последовательности:

- а) устанавливают (при необходимости) нулевые показания весов нажатием клавиши «0/T»;
  - б) помещают нагрузку в центр чашки, дожидаются успокоения показаний (появление символа «g») и снимают отсчет ( $I$ );
  - в) удаляют нагрузку с чашки, дожидаются нулевых показаний (или обнуляют при необходимости клавишей «0/T»);
  - г) вновь помещают в центр чашки нагрузку;
  - д) операцию повторяют до получения 6 показаний.
- Определяют разность между максимальным и минимальным показаниями весов ( $R$ ) по формуле (1):

$$R = I_{\max} - I_{\min} \quad (1)$$

где  $I_{\max}$  - максимальное показание весов;  
 $I_{\min}$  - минимальное показание весов.

Размах результатов измерений не должен превышать значений, приведенных в описании типа, при этом погрешность любого единичного измерения, вычисленная по формуле (2), не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки, приведенных в описании типа.

$$\Delta_i = I_i - m_i \quad (2)$$

где  $I_i$  –  $i$ -ое показание весов;  
 $m_i$  - номинальное значение массы гири, помещаемых на чашку весов;  
 $i$  - порядковый номер измерения ( $i = 1, 2, \dots$ ).

### 10.2 Определение погрешности весов

Определение погрешности весов выполняют при нецентральной позиции груза на чашке, при центрально-симметричном положении груза на чашке и после выборки массы тары.

#### 10.2.1 Определение погрешности весов при нецентральной позиции груза на чашке

Погрешность весов при нецентральной позиции груза на чашке определяют следующим образом:

- а) в центр чашки помещают гирю массой (гири суммарной массой) примерно 1/3 от  $M_{\max}$ , фиксируют показание;
- б) снимают гирю с чашки, дожидаются нулевого показания ненагруженных весов (при необходимости обнуляют показание с помощью клавиши 0/T), устанавливают гирю в положение 1 (примерный центр сегмента равного одной четверти чашки), как показано на рис. 1; фиксируют показание, снимают гирю, дожидаются нулевого показания и повторяют измерения в положениях 2, 3 и 4.

При использовании нескольких гирь, они должны быть установлены одна на другую.

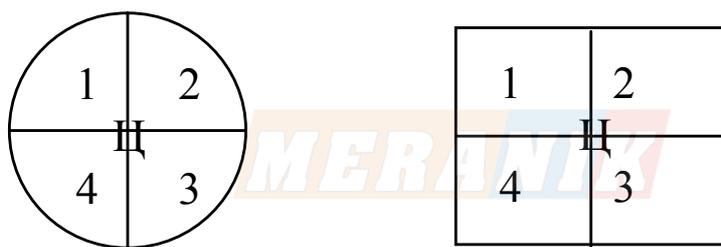


Рисунок 1- Места установки грузов

Погрешность весов при нецентральной позиции груза на чашке при каждом положении определяется как разность показания весов и номинального значения массы гири (суммы номинальных масс гирь) по формуле (2).

Погрешность весов при каждом положении не должна превышать пределов допустимой погрешности весов, приведенных в описании типа.

### 10.2.2 Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке

Погрешность весов при центрально-симметричном положении груза на чашке определяют, поочередно нагружая весы возрастающими нагрузками от  $M_{\min}$  до  $M_{\max}$ , и далее при убывающих нагрузках от  $M_{\max}$  до  $M_{\min}$ , используя не менее пяти нагрузок.

Значения выбранных нагрузок должны включать в себя  $M_{\min}$  и  $M_{\max}$ , а также значения нагрузок, при которых происходит изменение пределов допустимой погрешности весов. При этом, если  $M_{\min} < 100$  мг, то используют нагрузки, начиная от 100 мг.

Погрешность весов при каждой нагрузке определяют по формуле (2). Погрешность не должна превышать пределов допустимой погрешности для соответствующего интервала взвешивания, приведённых в описании типа.

### 10.2.3 Погрешность весов после выборки массы тары

Погрешность весов после выборки массы тары (при работе устройства тарирования) определяют при центрально-симметричном нагружении и разгрузке весов при одном значении массы тары, находящемся между  $1/3$  и  $2/3$  от  $M_{\max}$ . Выбирают не менее пяти значений нагрузок, которые должны включать в себя  $M_{\min}$ , значения нагрузок, при которых происходит изменение пределов допустимой погрешности весов, и значение, близкое к наибольшей возможной массе нетто. При этом, если  $M_{\min} < 100$  мг, то используют нагрузки начиная от 100 мг.

Суммарная масса тары и нагрузок нетто не должна превышать  $M_{\max}$  весов.

Погрешность весов после выборки массы тары определяют в следующей последовательности:

а) устанавливают на чашку тарную нагрузку;

б) нажимают клавишу «0/T» (устройство выборки массы тары) - на индикаторе установятся нулевые показания;

в) поочередно нагружают весы возрастающими нагрузками, затем в обратной последовательности разгружают.

Погрешность весов после выборки массы тары следует определять как разность между показаниями весов и номинальным значением массы гирь, помещённых на чашку весов после выборки массы тары, - формула (2).

Погрешность весов после выборки массы тары для массы нетто при каждом  $i$ -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, приведенных в описании типа.

## **11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕСОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ КОМПАРАТОРОВ МАССЫ**

При определении метрологических характеристик весов, применяемых в качестве компараторов массы, выполняют определение среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс для 5-и взаимозависимых циклов АВА (СКО компаратора) (далее – СКО), а также определение погрешности весов при нецентральной позиции груза на чашке.

Результаты измерений заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении А (рекомендуемое) к настоящей методике.

### **11.1 Определение СКО**

*Перед определением СКО следует убедиться в том, что в весах отключена функция автоматического слежения за нулём. Просмотр установок меню - п. 2.3.4 Руководства по эксплуатации ВЕКБ.404319.001 РЭ.*

*Если выполняется первичная поверка, то необходимо отключить функцию автоматического слежения за нулём, как описано в Руководстве по эксплуатации ВЕКБ.404319.001 РЭ, п. 2.3.4.7.*

Время нахождения весов под нагрузкой должно быть примерно равно времени нахождения весов без нагрузки и должно быть одинаковым на протяжении всей серии измерений. Действия оператора должны имитировать процесс поверки гирь.

Нагрузку всегда следует устанавливать строго в центр чашки.

Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО выбирают в соответствии с описанием типа.

СКО определяют следующим образом:

- устанавливают в центр чашки нагрузку, обнуляют показание, затем снимают нагрузку;

- снова устанавливают нагрузку, после стабилизации показания (появление символа "g") записывают показание в графу  $A_1$  протокола (приложение А);

- продолжают снимать показания, нагружая и разгружая компаратор через равные промежутки времени, по схеме  $ABA$  (в качестве эталонной гири  $A$  и поверяемой гири  $B$  используется одна и та же нагрузка).

Количество циклов сличений  $ABA$   $n=5$ .

Вычисляют и записывают в протокол значения первых разностей  $(B_1 - A_1); (B_1 - A_2); \dots (B_i - A_i); (B_i - A_{i+1}), (3)$

где  $i = 1 \dots 5$

Вычисляют вторые разности  $x_n$  по формулам:

$$x_1 = \frac{(B_1 - A_1) + (B_1 - A_2)}{2}; x_2 = \frac{(B_2 - A_2) + (B_2 - A_3)}{2}; \dots$$
$$x_5 = \frac{(B_5 - A_5) + (B_5 - A_6)}{2} \quad (4)$$

Вычисляют среднее арифметическое значение из 5 разностей  $x_n$  по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{n=1}^5 x_n}{5} \quad (5)$$

Вычисляют СКО по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^5 (x_n - \bar{x})^2}{4}} \quad (6)$$

Результаты признают положительными, если СКО не превышает значения, приведенного в описании типа.

## 11.2 Определение погрешности при нецентральном положении груза на чашке

Определение погрешности весов при нецентральном положении груза на чашке выполняют по п. 10.2.1 настоящей методики поверки.

## **12 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

12.1 Процедура обработки результатов измерений по п.10 приведена в указанном пункте.

12.2 Результаты поверки весов признают положительными, если полученные значения метрологических характеристик по п.10 настоящей методики соответствуют значениям, установленным в описании типа СИ, а также при условии положительных результатов выполнения всех условий поверки.

12.3 Результаты поверки весов, применяемых в качестве компараторов массы, признают положительными, если полученные значения метрологических характеристик по п.11 настоящей методики соответствуют значениям, установленным в описании типа СИ, а также при условии положительных результатов выполнения всех условий поверки.

## **13 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ, УСТАНОВЛЕННЫМ К ЭТАЛОНУ**

Весы могут применяться как компараторы массы в качестве рабочих эталонов единицы массы 3-го, 4-го или 5-го разрядов совместно с гирями, соответственно, 3-го, 4-го или 5-го разрядов (в зависимости от модификации компаратора) для передачи единицы массы в соответствии с ГПС для СИ массы при выполнении требований, приведённых в п.11 настоящей методики и установленных в ГПС для СИ массы для рабочего эталона единицы массы соответствующего разряда.

## **14 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

14.1 Результаты измерений записываются в соответствии с требованиями системы качества аккредитованного на проведение поверки средств измерений юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполняющего поверку.

14.2 Для весов, поверяемых в качестве компаратора массы, оформляют протокол в соответствии с требованиями системы качества аккредитованного на проведение поверки средств измерений юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполняющего поверку

14.3 Весы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к применению. При отрицательных результатах поверки весы к применению не допускают.

При выпуске из производства по результатам первичной поверки в эксплуатационном документе (Руководстве по эксплуатации ВЕКБ.404319.001 РЭ) в разделе 8 «Заключение о поверке» выполняется запись с указанием: организации, выполнившей поверку; даты поверки; ФИО поверителя. Запись удостоверяется подписью поверителя и нанесением знака поверки.

14.4 Сведения о результатах поверки средства измерений в целях её подтверждения передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, в зависимости от результата поверки выдаётся свидетельство о поверке средства измерений или извещение о непригодности к применению средства измерений.

**Приложение А**  
(рекомендуемое)

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕСОВ,  
ПРИМЕНЯЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ КОМПАРАТОРОВ МАССЫ**

<b>Определение погрешности весов при нецентральной положении груза на чашке (п.10.2.1)</b>		1	2
		4	3

Номинальное значение массы гири (гирь), <i>m</i> :			Пределы допускаемой погрешности:			
№ позиции по рисунку	Центр	1	2	3	4	
Показание весов ( <i>I</i> )						
Погрешность весов ( $\Delta$ )						

Соответствует  Не соответствует

**Определение СКО (п.11.1)**

Нагрузка \_\_\_\_\_ г; допускаемое значение СКО: \_\_\_\_\_ г

$$\bar{x} = \frac{\sum_{n=1}^5 x_n}{5}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^5 (x_n - \bar{x})^2}{4}}$$

№ цикла	Показания компаратора		Первая разность, г $(B_i - A_i), (B_i - A_{i+1})$ $i=1, 2, \dots, 10$	Вторая разность $x_n$ , г
	при нагрузке: г			
1	A			
	B			
2	A			
	B			
3	A			
	B			
4	A			
	B			
5	A			
	B			
			Среднее арифметическое: $X=$	
			Среднеквадратическое отклонение: $S=$	

Соответствует

Не соответствует

Поверитель: \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (фамилия)

Дата: " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г

**MERANIK**

**MERANIK**

**ERANIK**

**MERANIK**

**MERANIK**

**MERANIK**

**MERANIK**

**ERANIK**

**MERANIK**

**MERANIK**

**MERANIK**

**MERANIK**

**ERANIK**

**MERANIK**

**MERANIK**

**MERANIK**

**MERANIK**