невские весы

ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ВМ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВЕКБ.404319.001 РЭ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП №2301-0033-2007



Санкт-Петербург
2014

ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ВМ

Свидетельство об утверждении типа RU.C.28.001.A № 29955 от 04.12.2012 г.
Госреестр СИ РФ № 36468-07

ЧАСТЬ 1 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВЕКБ.404319.001 РЭ

ЧАСТЬ 2 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП №2301-0033-2007

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……...……... 11
1.4 Комплектность…… 16
1.5 Маркировка и пломбирование…….. 16
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ……. 17
2.1 Эксплуатационные ограничения……... 17
2.2 Подготовка весов к использованию……..... 17
2.3 Использование весов……..... 18
2.3.1 Подготовка к работе……. 18
2.3.2 Юстировка весов……..... 19
2.3.3 Работа на весах……. 22
2.3.3.1 Включение весов…… 22
2.3.3.2 Простое взвешивание……. 22
2.3.3.3 Взвешивание с использованием контейнера……... 23
2.3.3.4 Взвешивание под весами……... 23
2.3.3.5 Использование весов ВМ24001 для поверки и калибровки гирь……..……... 24
2.3.3.6 Выключение весов……. 25
2.3.4 Установка прикладных программ и изменение настроек опций меню……..……... 25
2.3.4.1 Переключение единиц измерения массы …… 27
2.3.4.2 Подсчет количества однородных деталей с функцией автоматического уточнения средней массы одной детали……..…. 28
2.3.4.3 Взвешивание в процентах……..…….. 30
2.3.4.4 Взвешивание нестабильных образцов……. 32
2.3.4.5 Разбраковка по массе («больше-меньше») с возможностью коммутации внешних устройств……. 34
2.3.4.6 Рецептурное взвешивание……..... 36
2.3.4.7 Опция устройства автоматического слежения за нулем…… 39
2.3.4.8 Опция устройства адаптации к внешним условиям…….. 40
2.3.4.9 Опция устройства звуковой сигнализации……... 41
2.3.4.10 Опции устройств юстировки…….. ……... 42
2.3.5 Подключение к компьютеру……... 43
2.3.6 Подключение внешних устройств при работе с программой разбраковки по массе……..... 44
2.3.7 Возможные неисправности и способы их устранения.. 45
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ…… 46
4 КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА……... 46

СОДЕРЖАНИЕ Стр.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ……..... 47
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ……..... 47
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ…… 48
8 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ПОВЕРКЕ……... 48
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ…… 48
Приложение А. Форма протокола определения массы параллелепипедных гирь класса M_1 ……..... 49
Приложение Б. Гарантийный талон……... 51
ЧАСТЬ 2: МЕТОДИКА ПОВЕРКИ (МП №2301-0033-2007)
1 Операции и средства поверки…….. 1
2 Требования безопасности……. 4
3 Условия поверки…… 4
4 Подготовка к поверке…… 5
5 Проведение поверки…….. 5
5.1 Внешний осмотр……. 5
5.2 Опробование…… 5
5.3 Определение метрологических характеристик…… 5
5.3.1 Определение погрешности весов…… 5
5.3.2 Определение размаха результатов измерений весов…… 6
5.3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары…… 7
5.3.4 Определение среднего квадратического отклонения показаний весов модификации ВМ24001, используемых для поверки и калибровки параллелепипедных гирь массой 20 кг класса точности M_1 …… 7
6 Оформление результатов поверки……... 8
Приложение А. Форма протокола поверки весов……. 9

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 на предприятиях, в научно-производственных лабораториях различных отраслей промышленности. Кроме того, модификация ВМ24001 может применяться для поверки и калибровки методом сличения гирь класса точности M_1 ГОСТ OIML R111-1-2009 массой 20 кг в поверочных и калибровочных службах, а также организациях, занимающихся ремонтом гирь.

1.1.2 По условиям эксплуатации весы соответствуют исполнению УХЛ категории 4.2 ГОСТ 15150-69. Диапазон рабочих температур от +10 ºС до +40 ºС. Относительная влажность от 30 % до 80 %.

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 наибольшему пределу взвешивания.

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

Таблица 1

Наименование метрологических характеристик	Значение метрологических характеристик для модификаций					
	ВМ153 ВМ153М	ВМ213 ВМ213М	ВМ313 ВМ313М	ВМ510Д ВМ510ДМ		ВМ512 ВМ512М
				1 диапазон W1	2 диапазон W2	
1 Наибольший предел взвешивания (максимальная нагрузка, Max), г	150	210	310	210	510	510
2 Наименьший предел взвешивания (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 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 150 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 210 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 200 г вкл. Св. 200 г до 310 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 210 г вкл. От 0,5 г до 510 г вкл.	 ± 3 ± 5	 ± 5 ± 10	 ± 5 ± 10 ± 15	 ± 5 ± 10	 ± 20	 ± 20
5 Пределы допускаемой погрешности весов при периодической поверке, мг, в интервалах взвешивания: От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 150 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 210 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 200 г вкл. Св. 200 г до 310 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 210 г вкл. От 0,5 г до 510 г вкл.	 ± 6 ± 10	 ± 10 ± 20	 ± 10 ± 20 ± 30	 ± 10 ± 20	 ± 40	 ± 40

Продолжение таблицы 1

Наименование метрологических характеристик	Значение метрологических характеристик для модификаций					
	ВМ153 ВМ153М	ВМ213 ВМ213М	ВМ313 ВМ313М	ВМ510Д ВМ510ДМ		ВМ512 ВМ512М
				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 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 150 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 210 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 200 г вкл. Св. 200 г до 310 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 210 г вкл. От 0,5 г до 510 г вкл.	 ± 3 ± 5	 ± 5 ± 10	 ± 5 ± 10 ± 15	 ± 5 ± 10	 ± 20	 ± 20
7 Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары при периодической поверке, мг, в интервалах взвешивания нагрузок нетто: От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 150 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 210 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 200 г вкл. Св. 200 г до 310 г вкл. От 0,02 г до 50 г вкл. Св. 50 г до 210 г вкл. От 0,5 г до 510 г вкл.	 ± 6 ± 10	 ± 10 ± 20	 ± 10 ± 20 ± 30	 ± 10 ± 20	 ± 40	 ± 40
10 Размах результатов измерений, мг, не более	4	4	4	4	20	20
11 Среднее квадратическое отклонение показаний весов, мг, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	7	7

Таблица 2

Наименование метрологических характеристик	Значение метрологических характеристик для модификаций					
	BM1502	BM2202	BM5101	BM6101	BM12001	BM24001
1 Наибольший предел взвешивания (максимальная нагрузка, Max), г	1500	2200	5100	6100	12000	24000
2 Наименьший предел взвешивания (минимальная нагрузка, Min), г	0,5	0,5	5	5	5	5
3 Цена деления (дискретность отсчета, d), мг	10	10	100	100	100	100
4 Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания: От 0,5 г до 1500 г вкл. От 0,5 г до 2200 г вкл. От 5 г до 5100 г вкл. От 5 г до 6100 г вкл. От 5 г до 5000 г вкл. Св. 5 кг до 12 кг вкл. От 5 г до 5000 г вкл. Св. 5 кг до 20 кг вкл. Св. 20 кг до 24 кг вкл.	± 30	± 50	± 300	± 500	± 500 ± 1000	± 500 ± 1000 ± 1500
5 Пределы допускаемой погрешности весов при периодической поверке, мг, в интервалах взвешивания: От 0,5 г до 1500 г вкл. От 0,5 г до 2200 г вкл. От 5 г до 5100 г вкл. От 5 г до 6100 г вкл. От 5 г до 5000 г вкл. Св. 5 кг до 12 кг вкл. От 5 г до 5000 г вкл. Св. 5 кг до 20 кг вкл. Св. 20 кг до 24 кг вкл.	± 60	± 100	± 600	± 1000	± 1000 ± 2000	± 1000 ± 2000 ± 3000

Продолжение таблицы 2

Наименование метрологических характеристик	Значение метрологических характеристик для модификаций					
	ВМ1502	ВМ2202	ВМ5101	ВМ6101	ВМ12001	ВМ24001
6 Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания нагрузок нетто: От 0,5 г до 1500 г вкл. От 0,5 г до 2200 г вкл. От 5 г до 5100 г вкл. От 5 г до 6100 г вкл. От 5 г до 5000 г вкл. Св. 5 кг до 12 кг вкл. От 5 г до 5000 г вкл. Св. 5 кг до 20 кг вкл. Св. 20 кг до 24 кг вкл.	± 30	± 50	± 300	± 500	± 500 ± 1000	± 500 ± 1000 ± 1500
7 Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары при периодической поверке, мг, в интервалах взвешивания нагрузок нетто: От 0,5 г до 1500 г вкл. От 0,5 г до 2200 г вкл. От 5 г до 5100 г вкл. От 5 г до 6100 г вкл. От 5 г до 5000 г вкл. Св. 5 кг до 12 кг вкл. От 5 г до 5000 г вкл. Св. 5 кг до 20 кг вкл. Св. 20 кг до 24 кг вкл.	± 60	± 100	± 600	± 1000	± 1000 ± 2000	± 1000 ± 2000 ± 3000
8 Размах результатов измерений, мг, не более	30	40	300	300	300	400
9 Среднее квадратическое отклонение показаний весов, мг, не более	10	15	100	100	100	100

1.2.4 Время установления показаний должно быть, с, для модификаций:

ВМ153, ВМ153М……..……..…..……..……..5

ВМ213, ВМ213М……...……..5

ВМ313, М313М……..……..……5

ВМ510Д, ВМ510ДМ……...…… W1: 5

W2: 3

ВМ512, ВМ512М……...……..……3

ВМ1502……..5

ВМ2202……..5

ВМ5101……..3

ВМ6101……..3

ВМ12001……5

ВМ24001……5

1.2.5 Потребляемая мощность должна быть, ВА, не более…..……8

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

ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д, ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ……..……175х245х150

ВМ512, ВМ512М, ВМ1502,ВМ2202, ВМ5101…….……175х245х81

ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001…….……...345х350х90

1.2.7 Размеры грузоприемной чашки, мм, для модификаций:

ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д, ВМ512,ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510М, ВМ510ДМ……...……..Ø 116

ВМ1502, ВМ2202, ВМ5101……..145х125

ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001……..335х240

1.2.8 Габаритные размеры ветрозащитной витрины (диаметр, высота), мм……..……..…… Ø 140х60

1.2.9 Масса весов, кг, не более

нетто

ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д……...1,8

ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ…….2,5

ВМ512……..…...1,5

ВМ512М…….2,2

ВМ1502, ВМ2202……..1,6

ВМ5101……..2,0

ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001 ...…… ……....6,0

брутто (без внешней юстировочной гири)

ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д……..…….3,8

ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ……...…….4,5

ВМ512……...…..3,5

ВМ512М……....4,2

ВМ1502, ВМ2202……..3,6

ВМ5101……..…4,0

ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001 ...…… ……..……...8,0

1.2.10 Весы не имеют цифровой индикации за значением (Max+9e).

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.

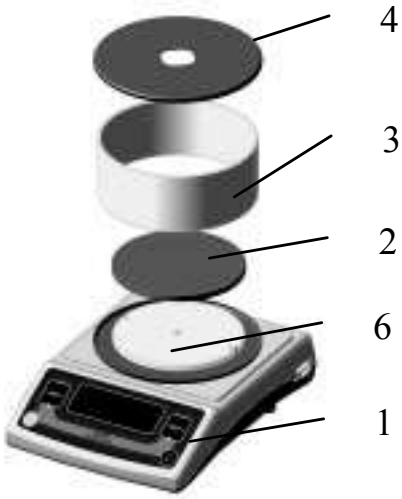
1.2.12 Весы оснащены интерфейсом RS232.

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

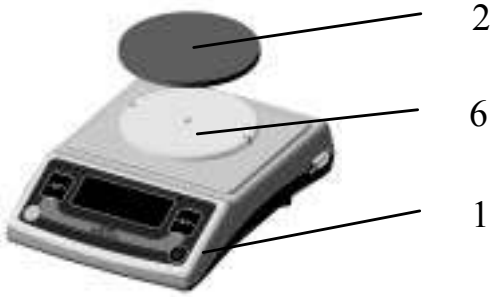
1.2.14 Средний срок службы весов, лет……..8

1.3 Устройство, режимы работы и функциональные возможности весов

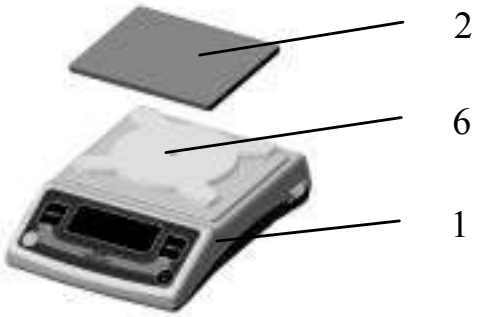
1.3.1 Общий вид весов показан на рисунке 1.



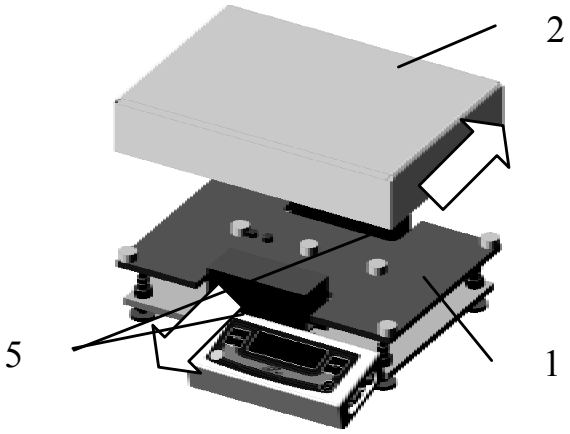
BM153, BM213, BM313,
BM510Д,
BM153M, BM213M,
BM313M, BM510ДМ,



BM512, BM512M



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, BM153M, BM213M, BM313M, BM510ДМ, BM512M, 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 (не относится к модификациям: BM6101, BM12001, BM24001), внутри находится крючок устройства взвешивания под весами.

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 шестиразрядный 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		**Краткое нажатие** 1 Включение весов в рабочий режим из ждущего режима. 2Переключение между 1-ой и 2-ой шкалами (в рабочем режиме). 3 Выход из режима юстировки. 4 Перелистывание опций меню.
		**Нажать и удерживать клавишу нажатой** 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 	**Краткое нажатие** 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/Т»);
- 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 наибольшим пределом взвешивания (максимальной нагрузкой) не более 510 г, в обозначении модификации на последнем месте стоит буква «М»);
- автоматическое устройство слежения за нулем (может быть отключено);
- устройство установки по уровню - регулировочные ножки и индикатор уровня;
- устройство взвешивания под весами (кроме модификаций ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001);
- 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:

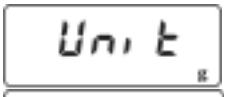
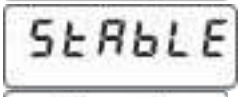
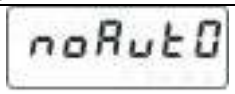
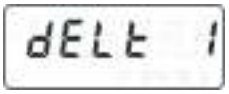
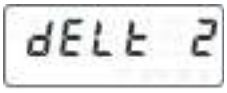
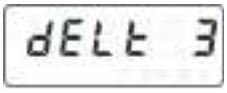
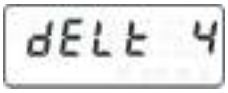
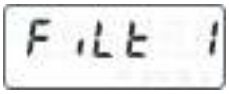
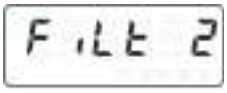
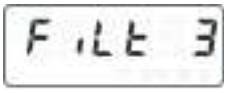
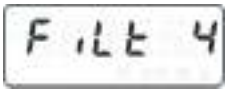
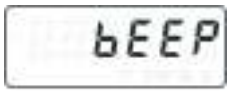
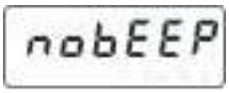
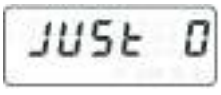
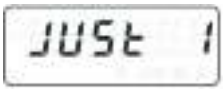
	Обозначение
• переключения единиц измерения массы (грамм, карат)	 
• подсчета количества однородных деталей с функцией автоматического уточнения средней массы одной детали	
• взвешивания нестабильных образцов	
• взвешивания в процентах	
• разбраковки по массе («больше-меньше») с возможностью коммутации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

Таблица 4

<table>
<tr><td colspan="2">Опции</td><td colspan="4">Возможные установки опций</td></tr>
<tr><td colspan="2">Опция устройства автоматического слежения за нулем</td><td colspan="2">
(*)
(включено)</td><td colspan="2">
(выключено)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Опция устройства адаптации к внешним условиям</td><td>Чувствительность весов к внешним возмущениям (диапазон стабильности)</td><td>
максимальная (очень стабильные условия)</td><td>
(*) нормальная (стабильные условия)</td><td>
средняя (нестабильные условия)</td><td>
минимальная (очень нестабильные условия)</td></tr>
<tr><td>Уровень фильтрации</td><td>
минимальный (очень стабильные условия)</td><td>
(*) нормальный (стабильные условия)</td><td>
средний (нестабильные условия)</td><td>
максимальный (очень нестабильные условия)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Опция устройства звуковой сигнализации</td><td colspan="2">
(*)
Звуковой сигнал сопровождает:
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».</td><td colspan="2">
Звуковой сигнал сопровождает
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.).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Опции устройств юстировки</td><td>
Полуавтоматическая юстировка встроенной гирей и внешней гирей
(стабильные условия)</td><td>
(*) Автоматическая и полуавтоматическая юстировка встроенной гирей
(стабильные условия)</td><td colspan="2">
Автоматическая и полуавтоматическая юстировка встроенной гирей
(нестабильные условия)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Примечание - Символом (*) отмечены заводские установки.
В весахВМ24001, предназначенных для поверки и калибровки гирь, функция автоматического слежения за нулём выключена – заводская установка «noAuto»</td></tr>
</table>

1.4 Комплектность

1.4.1 Комплект поставки весов соответствует приведенному в таблице 5.

Таблица 5

<table>
<tr><td>Наименование комплектующих сборок и деталей</td><td>Количество</td><td colspan="2">Примечание</td></tr>
<tr><td>Весы</td><td>1 шт.</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Чашка</td><td>1 шт.</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ветрозащитная витрина</td><td>1 шт.</td><td colspan="2" rowspan="2">Для модификаций ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д, ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ</td></tr>
<tr><td>Крышка</td><td>1 шт.</td></tr>
<tr><td>Блок питания GS18E15-P1J</td><td>1 шт.</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Гиря для юстировки класса F_2
ГОСТ OIML R111-1-2009</td><td rowspan="11">1 шт.</td><td colspan="2">Поставляется по отдельному заказу</td></tr>
<tr><td>Модификация весов</td><td>Масса гири</td></tr>
<tr><td>ВМ153</td><td>100 г</td></tr>
<tr><td>ВМ213, ВМ313</td><td>200 г</td></tr>
<tr><td>ВМ510Д, ВМ512</td><td>200 г или 500 г</td></tr>
<tr><td>ВМ1502</td><td>1 кг</td></tr>
<tr><td>ВМ2202</td><td>2 кг</td></tr>
<tr><td>ВМ5101
ВМ6101</td><td>2 кг или 5 кг</td></tr>
<tr><td>ВМ12001</td><td>5 кг или 10 кг</td></tr>
<tr><td>ВМ24001</td><td>5 кг или 10 кг, или 20 кг</td></tr>
<tr><td>Руководство по эксплуатации (ВЕКБ.404319.001 РЭ)</td><td>1 экз.</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Методика поверки (МП 2301-0033-2007)</td><td>1 экз.</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

1.5 Маркировка и пломбирование

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

- обозначение модификации весов;
- заводской номер весов по системе учета предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- знак государственного реестра средств измерений;
- род тока и номинальное значение напряжения питания;
- диапазон рабочих температур;
- название предприятия-изготовителя;
- значения наименьшего предела взвешивания (минимальной нагрузки, Min), наибольшего предела взвешивания (максимальной нагрузки, Max), цены деления (дискретности отсчета, d).

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

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

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

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Запрещается устанавливать на чашку груз, масса которого превышает наибольший предел взвешивания весов.

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 GS18E15-P1J, 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 ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д, ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ:

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

для модификаций ВМ512, ВМ512М, ВМ1502, ВМ2202 и ВМ5101:

- установите чашку (поз. 2);

для модификаций ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001:

- 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;

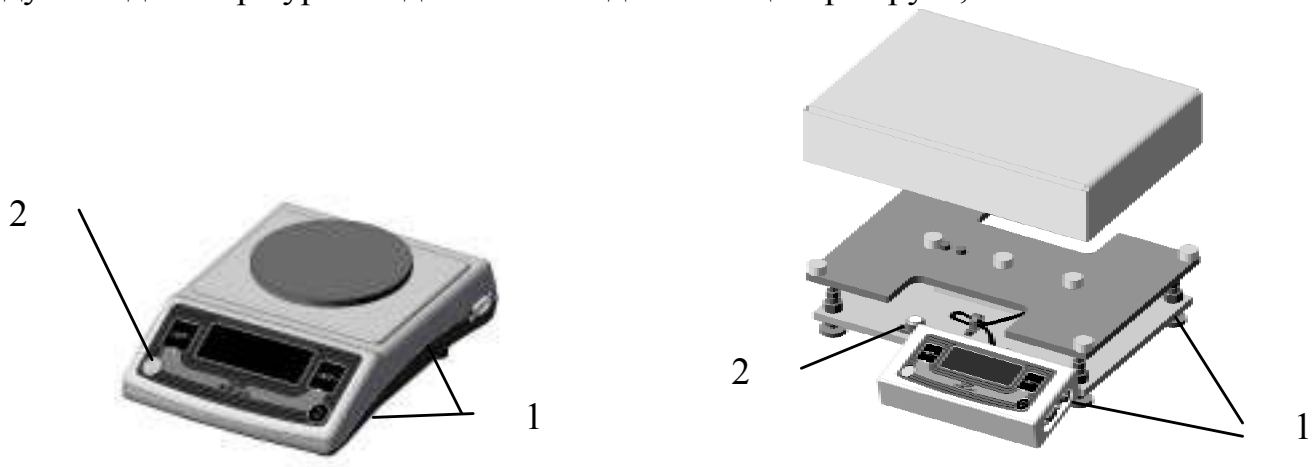


Рисунок 4 – Расположение индикатора уровня и регулировочных ножек.

2.2.3.5 Подключите блок питания к весам.

ВНИМАНИЕ!

При подключении питания к весам, имеющим встроенную гирю для юстировки, включается мотор устройства гиреналожения 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 Гиря 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_2. 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 **“JUStir”**.	
-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 ВМ2202.	
-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 – идет 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 ±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 ВМ510Д, ВМ512, ВМ5101, ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001

Следует выполнить все операции, приведённые в п.2.3.2.2.

Для юстировки потребуются гири массой, указанной в таблице 6.

Таблица 6

Модификация весов	Масса юстировочной гири класс точности не ниже F_2
ВМ510Д ВМ512	200 г или 500 г
ВМ5101 ВМ6101	2 кг или 5 кг
ВМ12001	5 кг или 10 кг
ВМ24001	5 кг или 10 кг 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 ВМ24001 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_2. 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) для проверки правильности выполнения юстировки. Показание весов не должно отличаться от значения, заданного при юстировке, более чем на: **±d**

для модификаций: ВМ153; ВМ153М; ВМ512, ВМ512М, ВМ510Д и ВМ510ДМ;

BM1502; BM5101; BM6101; BM12001 (при юстировке гирей 5 кг); BM24001 (при юстировке гирями 5 или 10 кг);

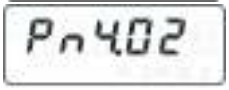
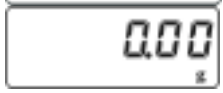
±2d

для модификаций: BM213; BM213M; BM313; BM313M; BM2202; BM12001 (при юстировке гирей 10 кг); BM24001 (при юстировке гирей 20 кг).

При необходимости повторите операцию юстировки.

2.3.3 Работа на весах

2.3.3.1 Включение весов

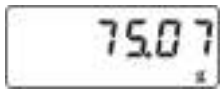
Содержание операции	*Индикация*
-Подключите блок питания к сети. Весы включатся в ждущий режим: попеременно зажигаются точки между разрядами индикации.	
-Нажмите на весах любую клавишу. Весы перейдут в режим тестирования.	
-Затем на дисплее весов появится версия программного обеспечения.	
-Номер весов.	
	
	
-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 BM510Д и BM510ДМ 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. 	10.12
-Нажмите клавишу [-0/T-] или [-0/T-], при этом на дисплее установятся нулевые показания.	------ 0.00
-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.	58.18

2.3.3.4 Взвешивание под весами

(кроме модификаций: ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001)

Снимите пластмассовую крышку на днище весов.

Подвесьте на крючок, находящийся внутри, подвеску с грузоприемной площадкой (в комплект поставки не входит).

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 гирю 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 ВМ24001 для поверки и калибровки параллелепипедных гирь массой 20 кг класса точности M_1

ВАЖНО! Для данного использования необходимо отключить функцию 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 поверки или калибровки гирь следует провести юстировку весов и выполнить несколько пробных взвешиваний: прогрузить весы гирей 20 кг. Границы погрешности определения массы гири 20 кг класса M_1 по приведённой методике (P=0,95) равны ± 200 мг, при условии, что среднее квадратическое отклонение показаний весов при нагрузке 20 кг не превышает 100 мг.

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 массой 20 кг класса F_2 (или выше), B_i - поверяемая или калибруемая (далее – поверяемая) гиря, i = 1,..5 - число поверяемых гирь, участвующих в одном цикле.

Выполните следующие операции:

а) Установите в центр чашки весов эталонную гирю 20 кг. После стабилизации показаний обнулите дисплей одной из клавиш  или . 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_{Bi} рассчитайте по формуле (1).

$$m_{B_i} = m_A + x_i , \qquad (1)$$

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

$$x_i = B_i - \frac{A_1 + A_2}{2}, \qquad (2)$$

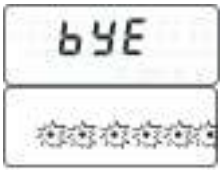
2.3.3.6 Выключение весов

Содержание операции	*Индикация*

-Разгрузите весы.



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



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.

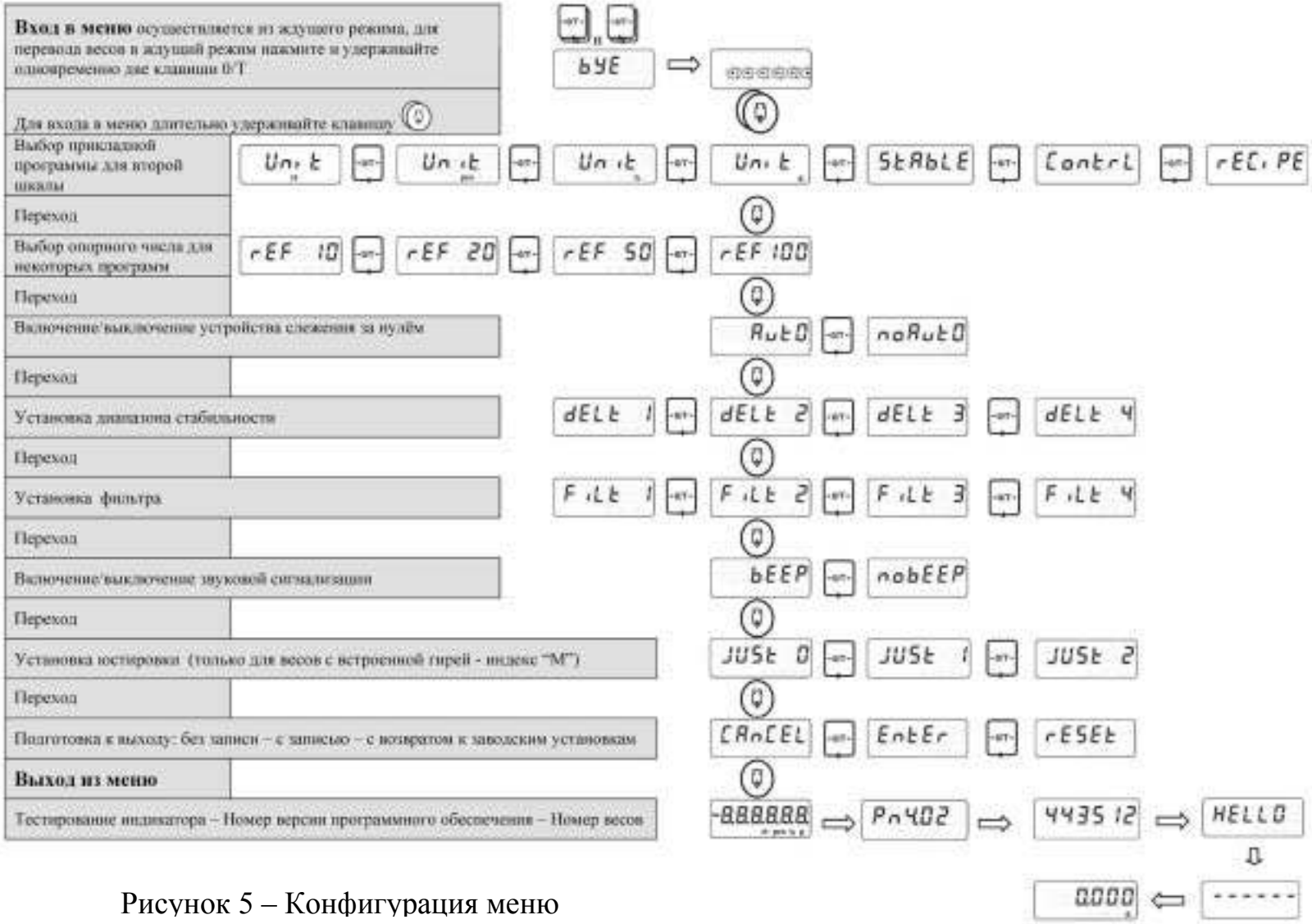
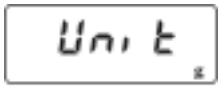
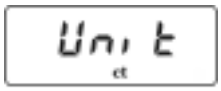
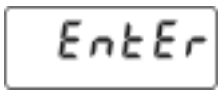
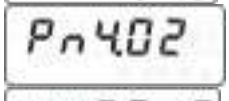
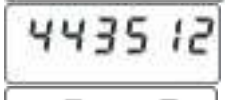
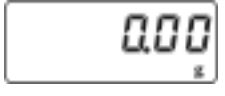
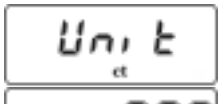
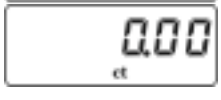


Рисунок 5 – Конфигурация меню

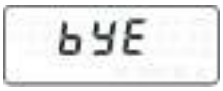
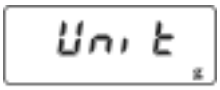
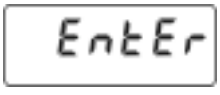
2.3.4.1 Переключение единицы измерения массы

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

Содержание операции	*Индикация*
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 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 единицу измерения «карат».	
-Запишите выбранную установку в память весов, для этого: с помощью многократного нажатия клавиши  перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее сообщение ***«CAnCEL»***.	
-С помощью клавиши  или  выберите установку ***«EntEr».*** Нужная программа установлена.	
-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим. Автоматически установится 1- ая шкала.	     
-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 [-0/T-] и [-0/T-] 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 [-0/T-] или [-0/T-] выберите программу счёта «***Unit$_{pcs}$***».	
- С помощью короткого нажатия клавиши [⏻] войдите в режим выбора количества «эталонных образцов» – на дисплее появится сообщение: ***«rEF xx».***	
- Клавишей [-0/T-] или [-0/T-] установите количество «эталонных образцов», которое будет использовано для расчета средней массы одной детали. Возможные значения: 10, 20, 50 или 100. Для примера - 20 образцов.	
-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 [-0/T-] или [-0/T-] выберите установку ***«EntEr».***	



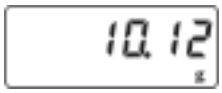
-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим.
Автоматически установится 1- ая шкала.

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

Работа программы

-Поместите на чашку весов пустой контейнер.





-Тарируйте весы, коротко нажав клавишу -0/T- или -0/T-.
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 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:

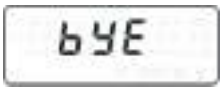
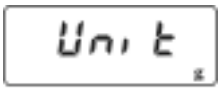
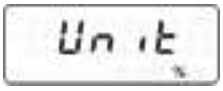
- Добавлять в контейнер детали партиями, количество деталей от партии к партии увеличивается примерно вдвое.
- После добавления деталей снимать отсчет после появления знака успокоения (загорания индикации «pcs»).

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

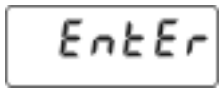
Данная программа позволяет получать результаты взвешивания в процентах относительно заданной массы.

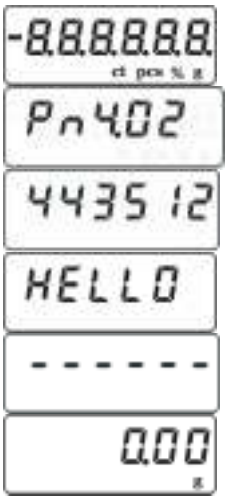
Содержание операции	***Индикация***
Установка программы (Рисунок 5)	
-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на клавиши  и  и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения ***«bYE»***.	
-После появления попеременно зажигающихся точек между разрядами индикации нажмите и удерживайте клавишу .	
-Откроется меню: на дисплее 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 взвешивания в процентах «***Unit %***».	
-С помощью короткого нажатия клавиши  войдите в режим выбора опорного процентного соотношения – на дисплее появится сообщение: **«*rEF xx*».**	
- Клавишей  или  установите опорное процентное соотношение. Возможные значения: 10, 20, 50 или 100. Для примера - 20 %.	

- 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»*.**





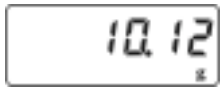
-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим.
Автоматически установится 1- ая шкала.

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

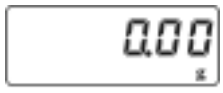
Работа программы

-Поместите на чашку весов пустой контейнер



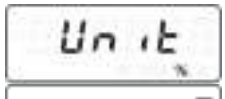


-Тарируйте весы, коротко нажав клавишу или .



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

-С помощью клавиши перейдите на 2-ую шкалу.



-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.

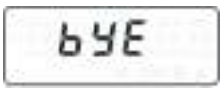
2.3.4.4 Взвешивание нестабильных образцов

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)

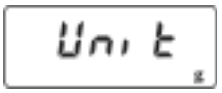
-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на клавиши  и  и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения ***«bYE».***



-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.

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



Содержание операции	*Индикация*
-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.	rEF 20
- Запишите выбранную установку в память весов, для этого с помощью клавиши (5 раз) перейдите к опции режима выхода из меню – на дисплее должно появиться сообщение ***«CAnCEL»***.	CAnCEL
- С помощью клавиши или выберите установку ***«EntEr».***	EntEr
	-8.8.8.8.8.8
	Pn402
-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим. Автоматически установится 1- ая шкала.	443512
	HELLO

	0.00 g
Работа программы -Поместите на чашку весов пустой контейнер 	10.12 g
-Тарируйте весы, коротко нажав клавишу или	0.00 g

Содержание операции	*Индикация*

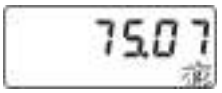
-Поместите в контейнер взвешиваемый образец.



-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.



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

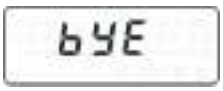
2.3.4.5 Разбраковка по массе («больше-меньше») с возможностью коммутации внешних устройств

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

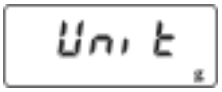


-После появления попеременно зажигающихся точек между разрядами индикации нажмите и удерживайте клавишу .



-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.



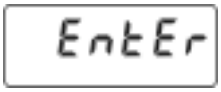
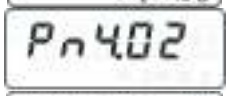
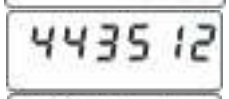
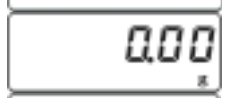
-С помощью клавиши или установите программу ***«ContrL»***.

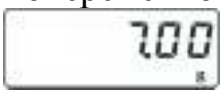
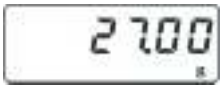


-Запишите выбранную установку в память весов, для этого:

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



Содержание операции	*Индикация*
-С помощью клавиши [-0/T-] или [-0/T-] выберите установку ***«EntEr».***	
	
	
-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу [⏻]. Весы перейдут в рабочий режим. Автоматически установится 1- ая шкала.	
	
	
	
-С помощью клавиши [⏻] перейдите на 2-ую шкалу.	попеременное мигание
	
Работа программы	
-Для просмотра установленного значения нижнего порога коротко нажмите левую клавишу [-0/T-], 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 [-0/T-] до тех пор, пока цифра в младшем разряде не начнёт мигать. С помощью клавиши [⏻] наберите необходимое значение.	
-Затем коротко нажмите левую клавишу [-0/T-] и клавишей [⏻] наберите нужное число в следующем разряде. Перемещаясь влево с помощью клавиши [-0/T-], наберите значение нижнего порога.	

Содержание операции	*Индикация*
-Для просмотра заданного значения верхнего порога нажмите правую клавишу -0/T-. Например, значение 100 г.	
-Для установки нового верхнего порога по весу нажмите и удерживайте правую клавишу -0/T- до тех пор, пока цифра в младшем разряде не начнёт мигать. С помощью клавиши наберите необходимое значение.	
-Перемещаясь с помощью левой клавиши -0/T- по разрядам и меняя значения с помощью клавиши, выставьте нужное значение. Затем нажимайте левую клавишу -0/T- до выхода из режима установки параметров.	
-При взвешивании, если образец оказался «легким», на дисплее попеременно будет высвечиваться «нижняя рамка» или масса объекта.	 попеременно 
-Если масса взвешиваемого объекта находиться в заданных границах, то на дисплее постоянно высвечивается её значение.	
-Если объект «тяжелый», то на дисплее попеременно будет высвечиваться «верхняя рамка» или масса объекта.	 попеременно 

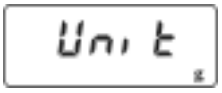
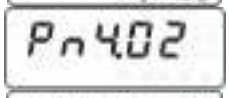
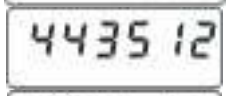
Примечания

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 Рецептурное взвешивание

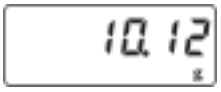
Данная программа упрощает работу при составлении смеси из нескольких компонентов (навесок).

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 ***«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.	
-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.

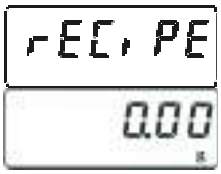


-Оттарируйте весы клавишей -0/T- или -0/T-.



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

-С помощью клавиши перейдите на 2-ую шкалу.





-Поместите в контейнер первую навеску. Отмерьте нужное количество в соответствии с рецептурой.
На дисплее – масса навески.

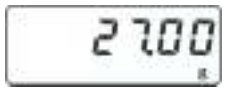


-Коротко нажмите клавишу -0/T- или -0/T-.
На дисплее установятся нулевые показания.





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



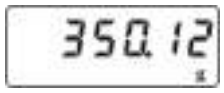
-Обнулите показания клавишей -0/T- или -0/T-.



-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.

...

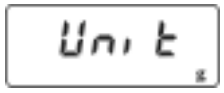
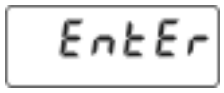


Примечания

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 оттарировать весы на 1-ой шкале.

2.3.4.7 Опция устройства автоматического слежения за нулем

Содержание операции	*Индикация*
Установка опции (Рисунок 5)	
-Переведите весы в ждущий режим, нажав одновременно на клавиши -0/T- и -0/T- 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 2 раза клавишу .	
-С помощью клавиши -0/T- или -0/T- 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 -0/T- или -0/T- выберите установку ***«EntEr».***	
-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу . Весы перейдут в рабочий режим. Автоматически установится 1- ая шкала.	

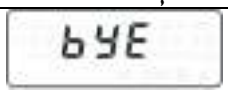
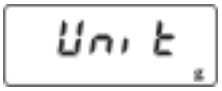
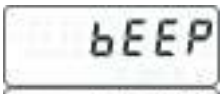
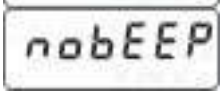
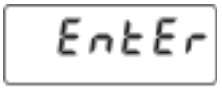
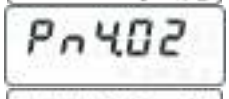
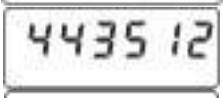
2.3.4.8 Опция устройства адаптации к внешним условиям (табл. 4)

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 -0/T- и -0/T- и удерживая их нажатыми до появления на дисплее сообщения ***«bYE».***	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.	Unit g
-Нажмите 3 раза клавишу .	dELt 2
-С помощью клавиши -0/T- или -0/T- можно изменить порог стабильности ***“dELt x”***.	dELt 4
-Переход к установке уровня фильтрации ***“FiLt x”*** осуществляется с помощью клавиши .	FiLt 2
-Клавиши -0/T- или -0/T- меняют уровень фильтрации.	FiLt 3
-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».***	CAnCEL
-С помощью клавиши -0/T- или -0/T- выберите ***«EntEr».***	EntEr
	-8.8.8.8.8.8. ct pcs % g
-Для выхода из меню коротко нажмите клавишу .	Pn402
	443512
	HELLO
Весы перейдут в рабочий режим. Автоматически установится 1- ая шкала.	------
	0.00 g

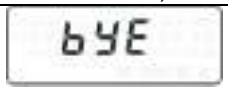
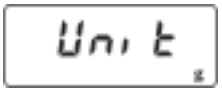
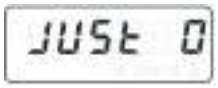
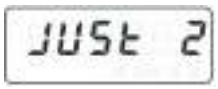
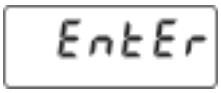
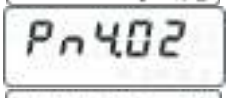
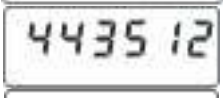
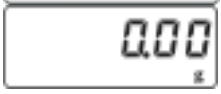
2.3.4.9 Опция устройства звуковой сигнализации

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

Возможность выбрать режим юстировки: автоматический, полуавтоматический встроенной гирей, внешней гирей.

Содержание операции	*Индикация*
Установка юстировки (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 6 раз клавишу  до появления сообщения ***«JUSt 0»-*** Полуавтоматическая юстировка встроенной гирей и внешней гирей (Заводская установка).	
-С помощью клавиши  или  можно выбрать один из режимов автоматической юстировки встроенной гирей ***«JUSt 1»*** или ***«JUSt 2»***.	
-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.	  

2.3.5 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 95 / 98/ NT /XP 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.

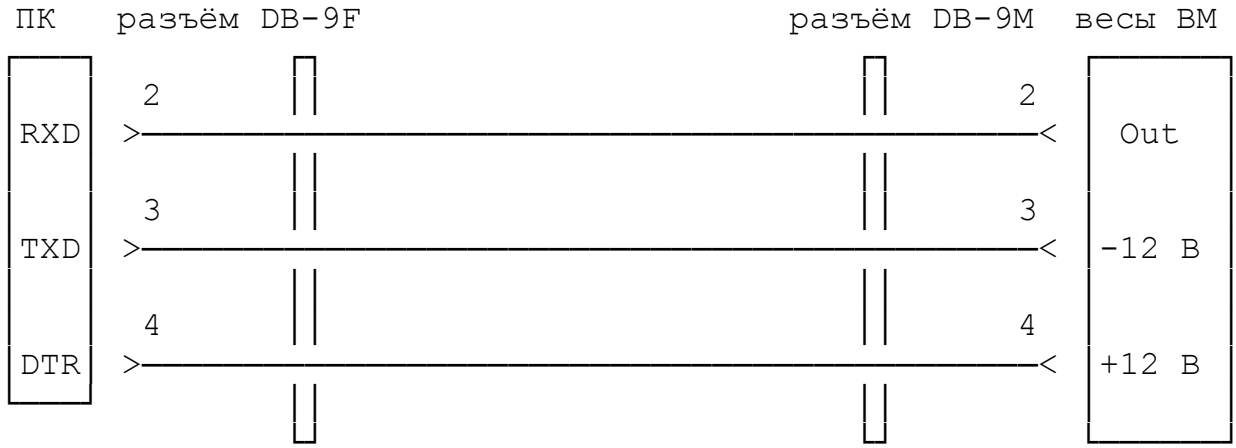


Рисунок 6 – Схема подключения весов ВМ к компьютеру.

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 длинной 28 байт (для весов без встроенной гири – далее ВМ) или 29 байт (для весов со встроенной гирей – далее ВМ…М), 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 (ВМ); с 13 по 20 (ВМ…М) – модель весов.

Байт 20(ВМ); 21(ВМ…М) – всегда пробел.

Байты с 21 по 26 (ВМ); с 22 по 27 (ВМ…М) - заводской номер весов.

Байты 27 и 28 (ВМ); 28 и 29 (ВМ…М) – 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 DB-9F и схема включения оптических изоляторов приведена на рисунке 7.

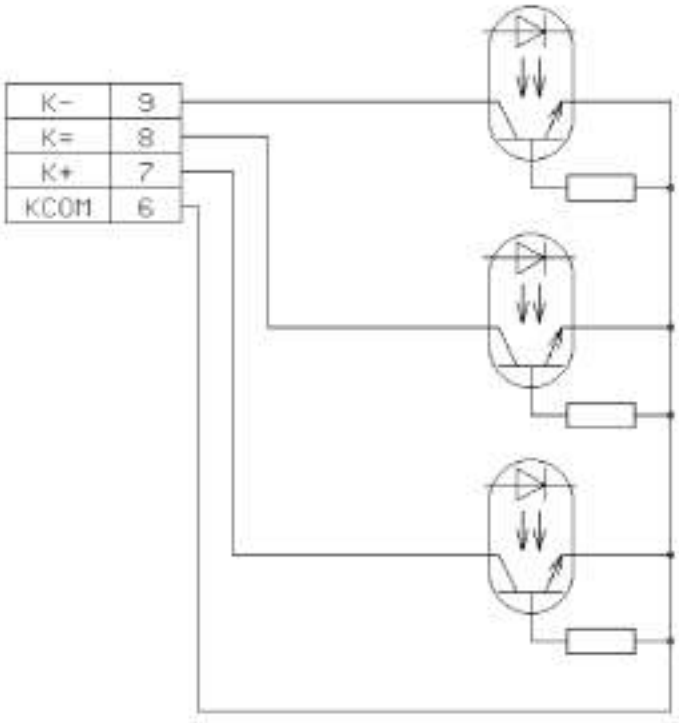


Рисунок 7 - Номера контактов разъёма весов DB-9F
и схема включения оптических изоляторов.

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 7.

Таблица 7

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.
	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 или не установлена чашка.	Проверить зазор между корпусом и подчашечником, при необходимости удалить посторонние предметы. Установить чашку.
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 кратковременно появляется сообщение **«Er nuL»**, а затем устанавливается режим взвешивания.	В момент включения на чашке весов находилась нагрузка.	Разгрузить весы и обнулить показания.

Продолжение таблицы 7

Неисправность	Вероятная причина	Способы устранения
При включении весов, после прохождения процедуры тестирования кратковременно появляется сообщение **«Er nuL»**, а затем - сообщение **«I___I»**.	В момент включения была снята чашка с весов.	Установить чашку и вновь включить весы.
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 ºC»**	Температура окружающего воздуха ниже 0 ºС или выше 50 ºС.	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 2301-0033-2007.

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 ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д, ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ), ветрозащитную витрину (только для модификаций ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д, ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ), 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 ВМ6101, ВМ12001, ВМ24001 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 ВМ153, ВМ213, ВМ313, ВМ510Д, ВМ153М, ВМ213М, ВМ313М, ВМ510ДМ) 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 И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Условия хранения весов должны соответствовать требованиям группы 1 ГОСТ 15150-69 - чистые, отапливаемые, вентилируемые помещения с температурой воздуха от 5 ºС до 40 ºС 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.

Запрещается транспортировать весы в не отапливаемых и негерметизированных отсеках самолетов. При транспортировании весов железнодорожным транспортом вид отправки – мелкая, мало-тоннажная.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие весов требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, эксплуатации и хранения.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи – указывается в гарантийном талоне (Приложение Б).

6.3 Гарантийный ремонт производит предприятие – изготовитель: ООО «ОКБ Веста».

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

Адрес для писем: 192007, Санкт-Петербург, а/я 162.

Тел./факс: (812) 712-92-15, (812) 766-18-55; моб. тел.(963) 322-40-97;
e-mail: okbvesta@peterlink.ru

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

7.1 Весы модификации ВМ_____

заводской №_____соответствуют техническим условиям ТУ 4274- 003-58887924-2007, опломбированы и признаны годными к эксплуатации.

_____ _____ (_____)_____

должность подпись ФИО дата

8 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ПОВЕРКЕ

8.1 Весы модификации ВМ _____

заводской №_____на основании результатов первичной поверки, проведенной ФБУ «Тест-С-Петербург», признаны годными и допущены к применению.

Поверитель: _____ (_____) _____

подпись ФИО дата

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

9.1 Весы модификации ВМ _____

заводской №_____ упакованы в соответствии с требованиями, предусмотренными в действующей технической документации.

_____ _____ (_____)_____

должность подпись ФИО дата

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола
определения массы при поверке и калибровке параллелепипедных гирь класса M_1
на весах ВМ24001 №_____

Номинальная масса эталонной гири	Класс точности гири, номер свидетельство о поверке/ сертификат о калибровке	Действительное значение массы эталонной гири m_A

Температура [°C]

Метод АВА	Показание	$x_i = B_i - \frac{A_1 + A_2}{2}$	Примечание
А1		-	
В1			
В2			
В3			
В4			
В5			
А2		-	

Номер гири	Действительное значение массы гири $m_{B_i} = m_A + x_i$	Поправка к номинальной массе поверяемой гири	Допуск по ГОСТ OIML R111-1-2009
В1			
В2			
В3			
В4			
В5			

Исполнитель: / /

Дата: « »_____20____г.

Приложение Б

Разработка и производство аналитических и прецизионных лабораторных весов

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

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

Линия отрыва

При наступлении гарантийного случая Покупатель (Владелец) направляет Поставщику (Изготовителю) «Акт о непригодности продукции к эксплуатации» с перечислением всех выявленных неисправностей, заполненный гарантийный талон 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.

ЧАСТЬ 2 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ (МП №2301-0033-2007)

Утверждена ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Настоящая методика поверки распространяется на весы лабораторные **ВМ**, выпускаемые ООО «ОКБ Веста», и устанавливает методы и средства их первичной и периодических поверок.

Весы должны соответствовать ТУ 4274- 003-58887924-2007.

Межповерочный интервал - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства измерений с характеристиками, указанными в таблице1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта мето-дики	Средства поверки и их технические характеристики	Обязательность при первичной и периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1		да
2. Опробование	5.2		да
3. Определение метрологических характеристик:	5.3	Гири класса точности F_2 ГОСТ OIML R111-1-2009	
3.1 Определение погрешности весов	5.3.1	Гири массой от 20 мг до 20 кг класса точности F_2	да
3.2 Определение размаха результатов измерений	5.3.2	Нагрузка выбирается по табл. 3	да
3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары	5.3.3	Гири массой от 20 мг до 17 кг класса точности F_2	да
3.4 Определение среднего квадратического отклонения (СКО) показаний весов ВМ24001, используемых для поверки и калибровки параллелепипедных гирь массой 20 кг класса точности M_1	5.3.4	Гиря массой 20 кг класса точности M_1	да

Примечания

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

2 Для весов модификации ВМ24001, используемых для поверки и калибровки параллелепипедных гирь массой 20 кг класса точности $М_1$, при первичной и периодической поверках следует выполнять операции только по п.п. 5.3.1 и 5.3.4.

1.2 Пределы допускаемых значений метрологических характеристик весов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация весов	Min, г	Max, г	Интервалы взвешивания, г	Пределы допускаемой погрешности весов, мг		Размах показаний, мг
				при первичной поверке	в эксплуатации	
ВМ153 ВМ153М	0,02	150	от 0,02 до 50 вкл. св. 50 до 150 вкл.	± 3 ± 5	± 6 ± 10	4
ВМ213 ВМ213М	0,02	210	от 0,02 до 50 вкл. св. 50 до 210 вкл.	± 5 ± 10	± 10 ± 20	4
ВМ313 ВМ313М	0,02	310	от 0,02 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200 до 310 вкл.	± 5 ± 10 ± 15	± 10 ± 20 ± 30	4
ВМ510Д ВМ510ДМ W1	0,02	210	от 0,02 до 50 вкл. св. 50 до 210 вкл.	± 5 ± 10	± 10 ± 20	4
W2	0,5	510	от 0,5 до 510 вкл.	± 20	± 40	20
ВМ512 ВМ512М	0,5	510	от 0,5 до 510 вкл.	± 20	± 40	20
ВМ1502	0,5	1500	от 0,5 до 1500 вкл.	± 30	± 60	30
ВМ2202	0,5	2200	от 0,5 до 2200 вкл.	± 50	± 100	40
ВМ5101	5	5100	от 5 до 5100 вкл.	± 300	± 600	300
ВМ6101	5	6100	от 5 до 6100 вкл.	± 500	± 1000	300
ВМ12001	5	12000	от 5 до 5000 вкл. св. 5000 до 12000 вкл.	± 500 ± 1000	± 1000 ± 2000	300
ВМ24001	5	24000	от 5 до 5000 вкл. св. 5000 до 20000 вкл. св.20000 до 24000 вкл.	± 500 ± 1000 ± 1500	± 1000 ± 2000 ± 3000	400

1.3. Номинальные значения массы нагрузок, применяемых при поверке весов, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация весов	Номинальные значения масс нагрузок для определения погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке	Определение погрешности весов после выборки массы тары:		Номинальные значения массы нагрузок для определения:	
		значения массы тары	номинальные значения массы нагрузок	погрешности при нецентральном положении груза на чашке	размаха
ВМ153, ВМ153М	20мг; 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150 г	50 г	20мг; 20, 50, 80, 100 г	50 г	120 г
		100 г	20мг; 20, 30, 40, 50 г		
ВМ213 ВМ213М	20мг; 20, 30, 50, 70, 100,120, 150, 180, 210 г	60 г	20мг; 20, 50, 100, 150 г	70 г	150 г
		140 г	20мг; 20, 30, 50, 70 г		
ВМ313 ВМ313М	20мг; 20, 50, 70, 100,120, 150, 200, 250, 310 г	110 г	20мг; 50, 100, 150, 200 г	100 г	250
		210 г	20мг; 20, 50, 70, 100 г		
ВМ510Д ВМ510ДМ W1	20мг; 20, 30, 50, 70, 100,120, 150, 180, 210 г	60 г	20мг; 20, 50, 100, 150 г	70 г	150 г
		140 г	20мг; 20, 30, 50, 70 г		
W2	500мг; 50г, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 450, 510 г	160 г	500мг; 100, 200, 300, 350 г	200 г	400 г
		310 г	500мг; 50, 100, 150, 200 г		
ВМ512 ВМ512М	500мг; 50г, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 450, 510 г	160 г	500мг; 100, 200, 300, 350 г	200 г	400 г
		310 г	500мг; 50, 100, 150, 200 г		
ВМ1502	500мг; 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500 г	500 г	500мг; 200, 500, 800, 1000 г	500 г	1200 г
		1000 г	500мг; 200, 300, 400, 500 г		

Продолжение таблицы 3

Модификация весов	Номинальные значения масс нагрузок для определения погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке	Определение погрешности весов после выборки массы тары:		Номинальные значения массы нагрузок для определения:	
		значения массы тары	номинальные значения массы нагрузок	погрешности при нецентральном положении груза на чашке	размаха
ВМ2202	500мг; 200, 500, 700, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2200 г	700 г	500мг; 200, 500, 1000, 1500 г	700 г	2 кг
		1700 г	500мг; 200, 300, 400, 500 г		
ВМ5101	5, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4500, 5100 г	1600 г	5, 1000, 2000, 3000, 3500 г	2 кг	4 кг
		3100 г	5, 500, 1000, 1500, 2000 г		
ВМ6101	5, 500, 1000, 1500, 2000, 3000, 3500, 4000, 5000, 6100 г	2100 г	5, 1000, 2000, 3000, 4000 г	2 кг	5 кг
		4100 г	5, 500, 1000, 1500, 2000 г		
ВМ12001	5 г; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 кг	4 кг	5 г; 2, 5, 6, 8 кг	4 кг	10 кг
		8 кг	5 г; 1, 2, 3, 4 кг		
ВМ24001	5 г; 2, 4, 5, 7, 10, 15, 17, 20, 24 кг	7 кг	5 г; 2, 5, 10, 17 кг	8 кг	20 кг
		17 кг	5 г; 2, 4, 5, 7 кг		

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть строго соблюдены меры безопасности, указанные в Руководстве по эксплуатации весов.

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

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- изменение температуры в помещении в течение 1 часа не должно превышать 2°С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

3.2 Весы не должны устанавливаться вблизи отопительных систем и окон, не защищённых теплоизоляцией.

4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 При подготовке к проведению поверки должны быть выполнены следующие операции:

- время выдержки распакованных весов в лабораторном помещении перед началом поверки должно быть не менее 6 часов;
- перед проведением поверки весы должны быть установлены по уровню;
- перед проведением поверки весы должны быть включены в сеть и выдержаны во включённом состоянии в течение 30 минут.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений корпуса весов;
- наличие всех надписей маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки.

5.2 Опробование

При опробовании необходимо проверить:

- правильность прохождения теста при включении весов;
- отсутствие цифровых показаний за значением (Max+9e), при этом на дисплее должен появиться символ “ ⌐¬ “.

Юстировка весов должна быть выполнена в соответствии с Руководством по эксплуатации.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение погрешности весов

Определение погрешности весов следует производить при центрально-симметричном и при нецентральном положении груза на чашке.

5.3.1.1 При определении погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке следует поочередно нагружать весы нагрузками, указанными в таблице 3. Операцию следует проводить при возрастающих и убывающих нагрузках.

Погрешность весов при каждом i -ом измерении (Δ_i) следует определять по формуле (1).

$$\Delta_i = L_i - m_i \qquad (1)$$

где L_i – i -ое показание весов;

m_i – действительное значение массы гирь, помещаемых на чашку весов;

i - порядковый номер измерения (i =1, 2, …..10)

Погрешность весов при каждом i -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности в интервалах взвешивания, указанных в таблице 2.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение А).

5.3.1.2 Погрешность весов при нецентральном положении груза на чашке следует определять при однократном нагружении центра каждой четверти чашки, как показано на рисунке 1, гирями суммарной массой равной 1/3 значения Max (табл. 3). В случае если используется несколько гирь, они должны быть установлены одна на другую.



Рис. 1

При каждом положении гирь фиксируют показание весов.

Погрешность весов при нецентральном положении груза на чашке при каждом положении определяется как разность показаний весов и действительного значения массы гири по формуле (1).

Погрешность весов при каждом положении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 2.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение А).

5.3.2 Определение размаха результатов измерений

Размах результатов измерений следует определять при нагрузках, равных или близких к 0,8 Max. Номинальные значения массы нагрузок указаны в таблице 3.

Следует соблюдать следующую последовательность:

- установить (при необходимости) нулевые показания весов нажатием клавиши «0/Т»;

- поместить нагрузку в центр чашки, дождаться успокоения показаний и снять отсчет;

- удалить нагрузку с чашки, дождаться нулевых показаний (или обнулить при необходимости клавишей «0/Т»);

- вновь поместить в центр чашки нагрузку;

- операцию повторить до получения 6 значений.

Определить разность между максимальным и минимальным показаниями весов. Размах результатов измерений не должен превышать значений, указанных в таблице 2, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов, приведенных в таблице 2.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение А).

5.3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары

Определение погрешности весов после выборки массы тары следует проводить при центрально-симметричном нагружении и разгружении весов при двух значениях массы тары для пяти значений нагрузок, указанных в таблице 3, каждый раз фиксируя показания весов.

Суммарная масса тары и нагрузок не должна превышать Max весов.

Погрешность весов после выборки массы тары следует определять в следующей последовательности:

а) установить на чашку груз массой, равной первому значению массы тары, указанному в таблице 3;

б) произвести выборку массы тары, нажав клавишу «0/Т» - на индикаторе установятся нулевые показания;

в) поочерёдно нагружать и разгружать весы нагрузками, указанными в таблице 3, каждый раз фиксируя показания весов;

г) выполнить операции б) – г) для второго значения массы тары.

Погрешность весов после выборки массы тары следует определять как разность между показаниями весов и действительным значением массы гирь, помещённых на чашку весов после выборки массы тары по формуле (1).

Погрешность весов после выборки массы тары при каждом i-ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 3, в интервалах взвешивания для массы нетто.

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение А).

5.3.4 Определение среднего квадратического отклонения (СКО) показаний весов ВМ24001, используемых для поверки и калибровки параллелепипедных гирь массой 20 кг класса точности М1

ВАЖНО! Перед определением СКО следует отключить в весах функцию слежения за нулём как описано в Руководстве по эксплуатации ВЕКБ.404319.001 РЭ.

При поверке и калибровке параллелепипедных гирь массой 20 кг M_1 методом сличения с использованием весов ВМ24001 применяется схема А1В1…В5А2 (где А - эталонная гиря, В - поверяемая или калибруемая гиря).

При определении СКО весов ВМ24001 также применяется схема А1В1…В5А2, при этом в качестве А и В используется одна и та же гиря. Общее число измерений 13.

СКО весов следует определять следующим образом.

Установить в центр платформы гирю массой 20 кг, обнулить показания, затем снять гирю. Нагрузить весы той же гирей ещё 13 раз, записывая показания в протокол, приведённый в Приложении А.

Действия оператора должны имитировать процесс поверки гирь: время нагружения - разгружения должно быть постоянным.

Результаты измерений занести в протокол (Приложение А).

Вычислить значения x_i по формулам (2) и (3) соответственно.

$$x_i = B_j - 0{,}5(A_1+A_2), \qquad (2)$$

где $i=1,..5,\ j=1,..5$

$$x_i = B_k - 0{,}5(A_2+A_3), \qquad (3)$$

где $i=6,..10, k=6,..10$

Далее вычислить среднее арифметическое значение и среднее квадратическое отклонение результатов измерений по формулам (4) и (5) соответственно.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{10} x_i}{10} \qquad (4);$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} \left(x_i - \bar{x}\right)^2}{9}} \qquad (5)$$

Результаты вычислений занести в протокол (Приложение А).

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки должны оформляться:

- при выпуске из производства – записью в «Руководстве по эксплуатации», удостоверенной поверителем;
- после ремонта и при периодической поверке - выдачей свидетельства о поверке по форме, установленной правилами ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

В свидетельстве о поверке должны быть указаны наибольшие по абсолютной величине значения метрологических характеристик, полученные при поверке.

6.2 В случае отрицательных результатов поверки весы к применению не допускаются и выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ВЕСОВ
ПРОТОКОЛ № _____ поверки весов электронных

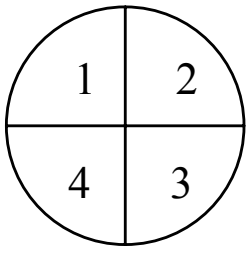
Заказчик				t, °C	
Модификация весов		d		h, %	
				Средства поверки:	
Зав. №					
Max					
Min					

Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке

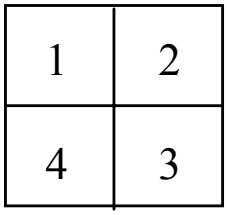
№ измерения	Действительные значения массы гирь	Показания весов		Погрешность весов		Пределы допуск. погрешности
		при возраст. нагрузке	при убыв. нагрузке	при возраст. нагрузке	при убыв. нагрузке	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

☐ Соответствует ☐ Не соответствует

Определение погрешности весов при нецентральном положении груза на чашке



Действительное значение массы гири:		Пределы допускаемой погрешности:			
№ поз. на рисунке	Центр	1	2	3	4
Показания весов					
Погрешность весов					



☐ Соответствует ☐ Не соответствует

Определение размаха показаний весов

№ п.п.	Показания весов, I , при нагрузке близкой или равной 0,8 Max
1	
2	
3	
4	
5	
6	
$R = I_{\max} - I_{\min}$	
Допускаемое значение размаха	

☐ Соответствует ☐ Не соответствует

Определение погрешности весов после выборки массы тары

№ измерения	Значение массы тары	Действительные значения массы гирь	Показания весов		Погрешность весов		Пределы допуск. погрешности
			при возраст. нагрузке	при убыв. нагрузке	при возраст. нагрузке	при убыв. нагрузке	
1							
2							
3							
4							
5							
1							
2							
3							
4							
5							

☐ Соответствует ☐ Не соответствует

Поверитель: _____ _____ Дата: "_____" _____ 20 г
(подпись) (фамилия)

Определение среднего квадратического отклонения показаний весов ВМ24001, используемых для поверки и калибровки гирь класса M_1 массой 20 кг

ВМ24001 Зав. №

Номер п/п	Показание, г	Обозначение показания	Вычисленные значения $x_i = B_j - 0,5(A_1+A_2)$, где $i=1,...5; j=1,..5$ $x_i = B_k - 0,5(A_2+A_3)$, где $i=6,...10; k=6,..10$
1		A1	-
2		B1	
3		B2	
4		B3	
5		B4	
6		B5	
7		A2	-
8		B6	
9		B7	
10		B8	
11		B9	
12		B10	
13		A3	-

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{10} x_i}{10} = \ldots$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} \left(x_i - \bar{x}\right)^2}{9}} = \ldots$$

Поверитель: _____ _____ Дата: "_____" _____ 20 г
(подпись) (фамилия)

Дополнительная информация:

Весы лабораторные