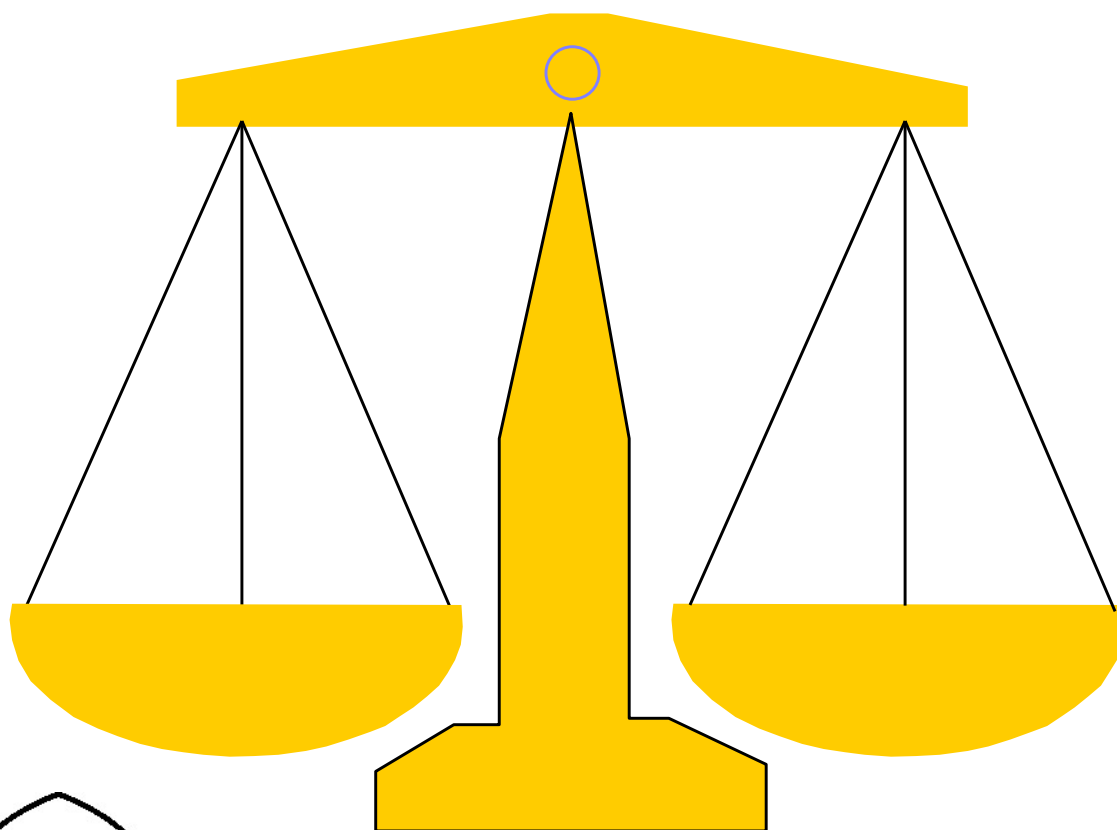


ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ СВЛ



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЕСОВ	1
1.1.	НАЗНАЧЕНИЕ.....	1
1.2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	1
1.3.	КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ	2
1.4.	СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	2
1.4.1.	ОБЩИЙ ВИД	3
1.4.2.	ДИСПЛЕЙ И ЕГО УКАЗАТЕЛИ.....	3
1.4.3.	ФУНКЦИИ КЛАВИШ	4
1.5.	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	5
1.5.1.	РАСПАКОВКА	5
1.5.2.	ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ	5
1.5.3.	ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ РАБОТЫ	5
1.5.4.	ВКЛЮЧЕНИЕ ВЕСОВ.....	6
2.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	7
2.1.	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	7
2.2.	ВЫБОР РАБОЧЕГО РЕЖИМА.....	8
2.3.	РЕЖИМ ВЗВЕШИВАНИЯ.....	8
2.3.1.	ВЫБОР ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ.....	9
2.3.2.	ВЗВЕШИВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАРЫ	9
2.4.	СЧЕТНЫЙ РЕЖИМ	10
2.4.1.	ОГРАНИЧЕНИЕ ТОЧНОГО СЧЕТА	12
2.5.	ВЗВЕШИВАНИЕ В ПРОЦЕНТАХ	13
2.5.1.	ОГРАНИЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ %-ГО ВЗВЕШИВАНИЯ.....	14
2.6.	МЕНЮ НАСТРОЕК.....	15
2.6.1.	ЮСТИРОВКА	16
2.6.2.	РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ.....	17
2.6.3.	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ.....	18
2.6.3.1.	рабочие функции	18
2.6.3.2.	юстировочная гиря.....	22
2.6.3.3.	интерфейс.....	24
3.	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ	27
3.1.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕХОДНИКА.....	27
3.2.	ПРОГРАММА ПЕРЕДАЧИ.....	28
3.2.1.	ПРОГРАММА ДЛЯ IBM PC/AT	28
3.2.2.	ПРОГРАММА ДЛЯ NEC PC-9801 VM2.....	28
3.2.3.	ПРОТОКОЛ И ФОРМАТ ДАННЫХ	28
4.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	29
4.1.	СООБЩЕНИЯ О НЕИСПРАВНОСТЯХ.....	29
5.	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	30
6.	СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ ВЕСОВ.....	31
7.	СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ	31
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	32
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2	37

В тексте руководства встречаются условные обозначения при перечислении типовых элементов в виде кружков:

- названия клавиш выделены двойной рамкой и полужирным шрифтом с тенью: **CAL/MENU**
- указатели на дисплее выделены шрифтом Arial: **AP**;
- мигающие показания, высвечиваемые на дисплее, выделены контурным шрифтом: **0000**

В перечне последовательных действий, которые Вам необходимо будет выполнять в работе с весами, используются значки-прямоугольники:

- это первый шаг;
- это второй шаг;
- это третий шаг.



ПРИМЕЧАНИЯ

1. Допускаются отклонения от приведенных характеристик в сторону их улучшения без дополнительного уведомления.

Благодарим за покупку лабораторных весов CBL (далее – весы) производства фирмы CAS Corp. Ltd., Респ. Корея. Просим ознакомиться с данным руководством прежде, чем приступить к работе с весами. Руководство предназначено для ознакомления пользователя с назначением, характеристиками, устройством и работой, использованием, техническим обслуживанием, хранением, утилизацией и транспортировкой весов.

Весы сертифицированы Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии РФ (свидетельство № XXXXX от XX.XX.XXXX г.) и внесены в Государственный реестр средств измерений за № XXXXX-XX. Для получения подробной информации посетите наш сайт.

*Интернет-сайт производителя: www.globalcas.com
Интернет-сайт производителя для стран СНГ: www.cas-cis.com*

Гарантийный срок эксплуатации, установленный изготовителем, – 12 месяцев со дня продажи весов.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЕСОВ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЕСОВ

Принцип действия весов основан на преобразовании усилия от взвешиваемого груза, находящегося на грузоприемной платформе, с помощью электромагнитной компенсации в электрический сигнал. Сигнал от датчика преобразуется в цифровой, соответствующий измеряемой массе, и высвечивается на дисплее весов.

Платформа весов изготовлена из нержавеющей стали.

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

Весы предназначены для статического взвешивания грузов в различных областях науки, техники и торговли. Весы обладают следующими основными функциями:

- автоматическая установка нуля;
- выборка массы тары из диапазона взвешивания;
- подсчет числа одинаковых изделий по их массе;
- взвешивание в процентах относительно нормы;
- графический указатель нагрузки;
- связь с внешним устройством через интерфейсный разъем RS-232C (опция).

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Электробезопасность по ГОСТ 12.2.007.0 (при питании через адаптер) _____ класс II.

Основные характеристики и классы точности весов по рекомендации МР № 76 МОЗМ и ГОСТ 24104-2001 приведены в таблице 1. Допускаются отклонения от приведенных характеристик в сторону их улучшения без дополнительного уведомления.

Таблица 1

Модели	CBL120H	CBL220H	CBL320H	CBL1200H	CBL2200H	CBL3200H(L)	CBL620S	CBL2200S	CBL3200S	CBL220S	CBL320S
Класс точности	высокий						средний				
Наибольший предел взвешивания, г	120	220	320	1200	2200	3200	620	2200	3200	220	320
Наименьший предел взвешивания, г	0,02			0,5			0,5	2		0,2	
Дискретность отсчета (d), г	0,001			0,01			0,01	0,1		0,01	
Цена поверочного деления (e), г	0,01			0,1			0,1	1		0,1	
Габаритные размеры платформы, мм	100×100			160×124						100×100	
Габаритные размеры весов, мм	170×240×114			170×240×75							
Выборка массы тары	Множественная, во всем диапазоне взвешивания										
Тип измерения	Электромагнитная компенсация										
Тип индикатора	Жидкокристаллический										
Разрядность цифрового индикатора	7 разрядов 7-сегментных										
Электропитание: автономное от сетев. адаптера	Постоянное напряжение 12 В; 0,1 А (для CBL-3200HL – 1 А) 110/220 В; 50/60 Гц										

1.4 состав, устройство и работа

Потребление, Вт, не более	12
Диапазон рабочих температур, °С	+ 5.....+40
Масса весов, кг	≈ 2,2

Пределы допускаемой погрешности весов приведены в таблице 2

Таблица 2

Модели	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой погрешности (г)	
		при первичной поверке	при эксплуатации
CBL120H; CBL220H; CBL320H	От НмПВ до 50 г вкл.	± 0,005	± 0,01
	Свыше 50 г до 200 г вкл.	± 0,01	± 0,02
	Св. 200 г	± 0,015	± 0,03
CBL1200H; CBL620S; CBL2200H; CBL3200H(L)	От НмПВ до 500 г вкл.	± 0,05	± 0,1
	Свыше 500г до 2000г вкл.	± 0,1	± 0,2
	Свыше 2000 г	± 0,15	± 0,3
CBL220S; CBL320S	От НмПВ до 50 г вкл.	± 0,05	± 0,1
	Свыше 50 г до 200 г вкл.	± 0,1	± 0,2
	Свыше 200 г	± 0,15	± 0,3
CBL2200S; CBL3200S	От НмПВ до 500 г вкл.	± 0,5	± 1
	Свыше 500г до 2000г вкл.	± 1	± 2
	Свыше 2000 г	± 1,5	± 3

На показания весов оказывает влияние широтный эффект, т.е. зависимость силы тяжести от географической широты места, где производится взвешивание. Поэтому при покупке весов следует указывать место предполагаемой эксплуатации для соответствующей переюстировки. С завода-изготовителя весы поступают отъюстированными на широту Москвы.



ВНИМАНИЕ

Поверка весов, выполненная не по месту их эксплуатации, может оказаться недействительной

1.3. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- Весы;
- адаптер 12 В/1А или 12 В/800 мА (опция);
- руководство по эксплуатации.

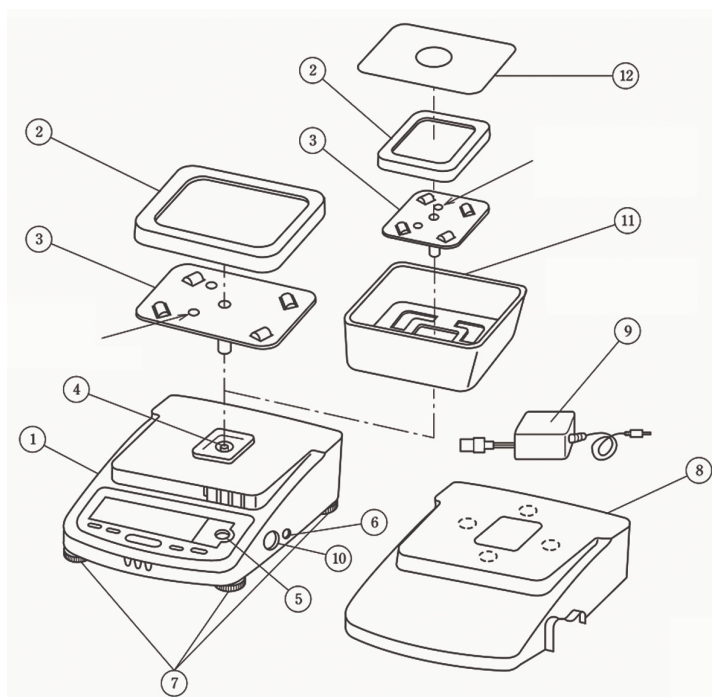
1.4. СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Составные части весов указаны в таблице 3, а их нумерация – на последующей схеме.

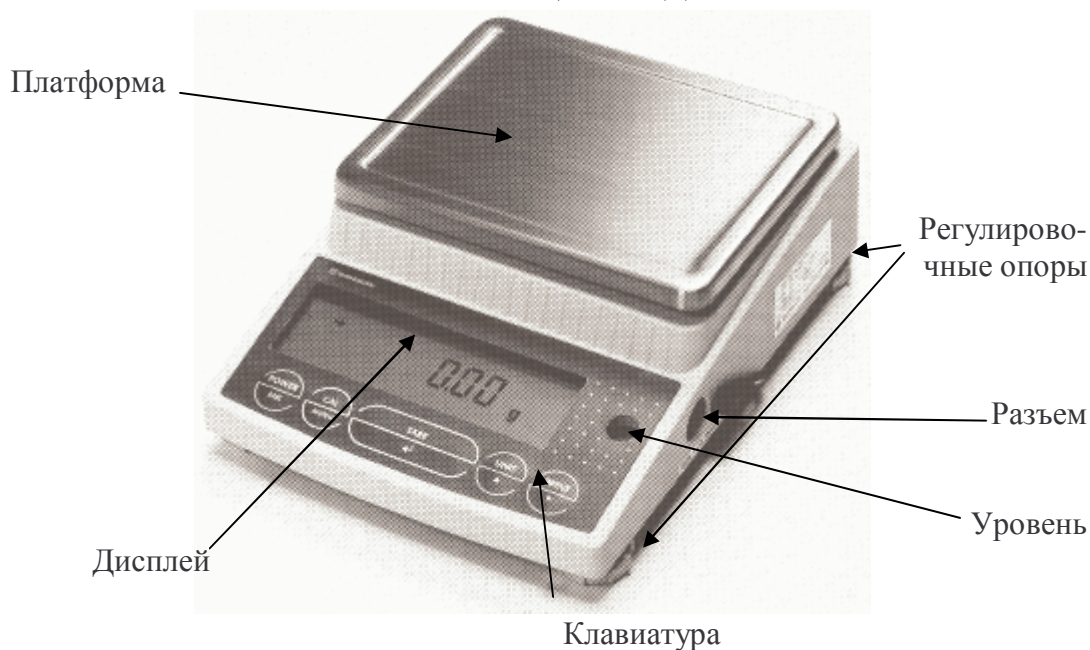
Таблица 3

1	корпус	5	ампула уровня	9	адаптер (опция)
2	крышка платформы	6	разъем питания	10	разъем передачи данных
3	платформа	7	регулируемые опоры (3 шт.)	11	ветрозащитный короб (только для CBL120H, CBL220H, CBL320H)
4	Ось	8	защитный кожух	12	крышка короба

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЕСОВ



1.4.1. ОБЩИЙ ВИД



1.4.2. ДИСПЛЕЙ И ЕГО УКАЗАТЕЛИ

При включении весов, см. п. 1.5.4, дисплей принимает вид, показанный на рисунке ниже, высвечивая полностью как числовые разряды, так и указатели. Разряды, каждый из которых состоит из 7 сегментов, предназначены для визуального представления количественных данных или текстовых сообщений. К их полному числу 7 следует отнести также предшествующий знак «минус». Указатели предназначены для обозначения текущего состояния весов или функции, исполняемой в текущий момент. Не все указатели используются в работе, а лишь те, которые пронумерованы на рисунке, см. также таблицу 4.

1.4 состав, устройство и работа

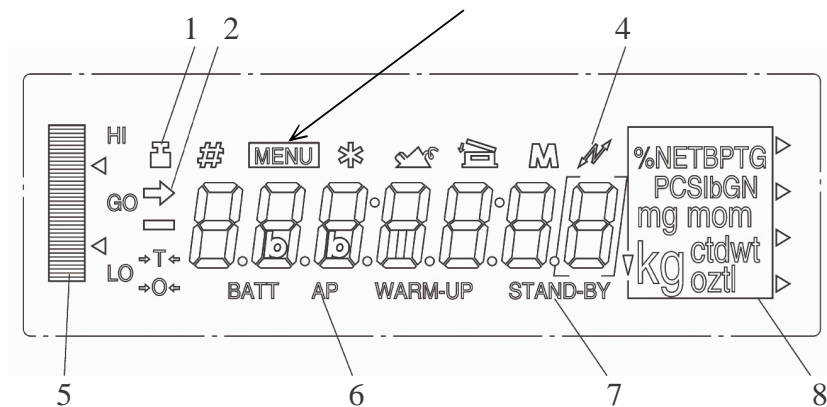


Таблица 4

№ п/п	Вид	Название	Когда включен	
			Рабочий режим	Настройка
1		Юстировка	При выполнении юстировки, п.2.6.1	-
2		Стабилизация	Нагрузка на платформу стабильна в пределах заданной полосы, п.2.6.3.1.2	Активирована текущая функция, высвечиваемая на дисплее
3		Режим настроек	-	Осуществляется настройка любой функции
4		Передача данных	В момент передачи	постоянно <8: интерфейс>
5		Графический указатель нагрузки	Ввод %-ной нормы Ввод объема пробы	-
6		Автоматич. печать	П. 2.6.3.1.4	-
7		Дежурный режим	После выхода из рабочего режима	-
8		Единица измерения	П. 2.6.3.1.3	-

1.4.3. ФУНКЦИИ КЛАВИШ




Все клавиши многофункциональны, т.е. их действие зависит от того режима, в котором в данный момент находятся весы, см. Табл. 5.

Таблица 5

Клавиша	Название	Выполняемые функции	
		Рабочий режим	Настройка
	Питание	Включение, п.1.5.4 Перевод из рабочего в дежурный режим	Возврат на вышележащий уровень меню (при длительном нажатии – в рабочий режим)
	Юстировка	Вход в Главное меню	Переходы по Главному меню или по субменю
	Тара	Выборка массы тары Обнуление показаний	Переход к субменю или на более низкий уровень Завершение ввода параметра
	Единица	Выбор единицы измерений Ввод %-ной нормы	Набор цифр параметра

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЕСОВ

	Печать	Ввод объема пробы	Переход по разрядам
		Распечатка показаний (передача данных)	

1.5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

1.5.1. РАСПАКОВКА

После транспортировки весов проверить упаковку, затем открыть и вытащить из нее весы. Проверить комплектность согласно описи вложения. Убедиться в отсутствии наружных повреждений из-за неаккуратного обращения во время транспортировки. При необходимости составляется акт неисправностей и передается поставщику для удовлетворения претензий.

На случай транспортировки весов в будущем или их хранения рекомендуется не выбрасывать упаковочную коробку и пенопластовые вставки.

1.5.2. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

Перед работой весы должны находиться в нормальных условиях. После перевозки или хранения при низких отрицательных температурах весы можно включать не раньше, чем через 2 часа пребывания в рабочих условиях.

Выбрать место для весов на рабочем столе с учетом требований п.п. 1.5.3 и 2.1.

Положить сверху на весы ветрозащитный короб так, чтобы он фиксировался прямоугольным выступом на плоскости весов (только для моделей CBL120H, CBL220H, CBL320H).

Надеть сверху платформу на ось так, чтобы пазы совпали со штифтом, проходящим через ось; при этом 2 отверстия в платформе должны располагаться с левой стороны от оси. Затем положить на платформу крышку.

Проверить уровень весов и при необходимости отрегулировать его, вращая регулировочные опоры и контролируя положение воздушного пузырька в ампуле уровня; весы выровнены, когда пузырек находится в центре ампулы.



НЕПРАВИЛЬНО ПРАВИЛЬНО

Проверить напряжение в сети и его соответствие указанному на адаптере.

Перед включением весов платформа должна быть пустой.

1.5.3. ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ РАБОТЫ



ВНИМАНИЕ

Помещение для работы выбирается, исходя из требований по безопасности и точности измерений. Запрещается использовать места с неподходящими условиями, а именно:

- воздушные потоки от вентиляторов, кондиционеров, открытых дверей или окон;
- повышенная влажность;
- вибрация;
- прямой солнечный свет;
- экстремальная температура, резкие температурные перепады;
- близкий открытый источник огня или корродирующих газов;
- запыленность, электромагнитные волны, повышенная магнитная напряженность.

Весы устанавливаются на прочном рабочем столе, желательно со столешницей из камня. Горизонтальность стола проверяется по уровню, его поверхность должна быть ровной

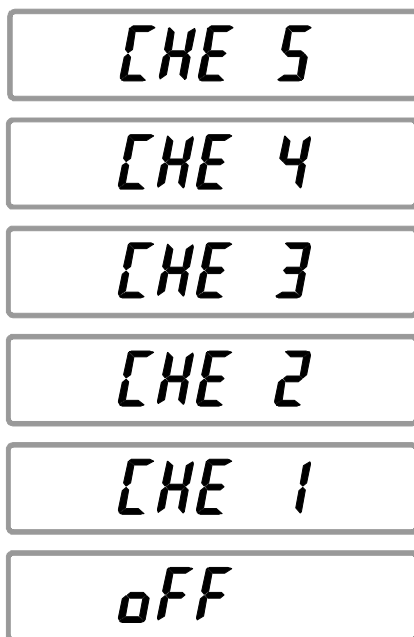
1.5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

и устойчивой. Его место выбирается у стены помещения или в углу, чтобы уменьшить эффект вибрации. Чем меньше будет ходить людей в помещении (или рядом), тем лучше.

1.5.4. ВКЛЮЧЕНИЕ ВЕСОВ

Весы должны быть включены не менее чем за час до начала измерений для прогрева.

Подключить весы к сети электропитания через адаптер, вставив его низковольтный штекер в гнездо питания весов рядом с разъемом передачи данных, а затем его сетевую вилку – в электророзетку. Сначала весы будут самодиагностироваться, затем перейдут в ждущий режим:



Нажать клавишу **POWER/BRK**. В течение времени менее 1 сек все разряды дисплея будут полностью высвечиваться,



а затем весы перейдут в рабочий режим с нулевым показанием и включенными указателями граммов **g** (или другой единицы измерений) и стабилизации → .

В случае дрейфа показаний при пустой платформе нажать клавишу **TARE/↓** .

Если весы включаются после длительного перерыва, вновь нажать клавишу **POWER/BRK** и прогреть весы в дежурном режиме.



Если платформа весов была плохо установлена перед включением, возможно появление вместо нулевого показания сообщения об ошибке **-oL** . В то же время при включении наличие груза на платформе никак не контролируется, и начальная нагрузка на датчик может быть любой вплоть до НПВ, и лишь после его превышения появляется сообщение об ошибке **oL**



ПРИМЕЧАНИЕ

Дежурный режим сохранять при перерывах в работе до 1 часа, а при больших – отключить адаптер. При обычном выключении отключить адаптер сразу после перевода в дежурный режим.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

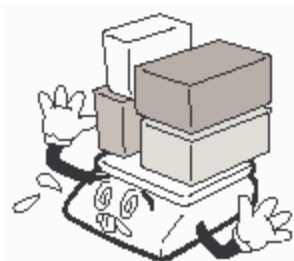
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Не допускайте неквалифицированный персонал к эксплуатации, очистке, осмотру, техническому обслуживанию или ремонту весов. При выполнении указанных ниже правил возможности весов реализуются наилучшим способом.



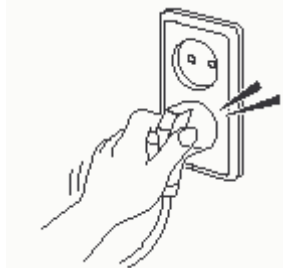
- Не разбирайте весы. При любой неисправности сразу обращайтесь в бюро ремонта.



- Не нагружайте весы сверх допустимого.



- Не допускайте резких ударов по платформе весов во избежание повреждения внутренних устройств.



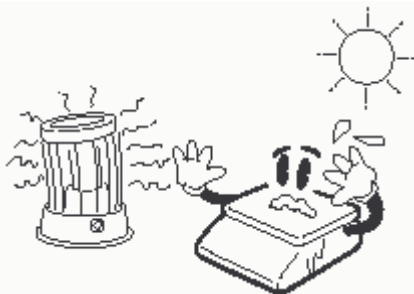
- Вставляйте вилку в сетевую розетку надежно, чтобы избежать поражения током.



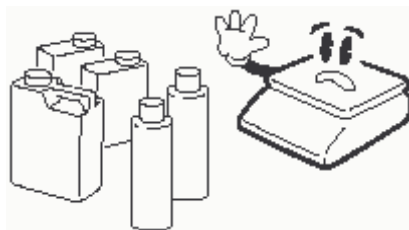
- Не вытаскивайте вилку из сетевой розетки за провод. Поврежденный провод может вызвать удар током или пожар.



- Запрещается включать весы в сеть при отсутствии заземления.



- Не работайте рядом с нагревателями и не подвергайте весы прямому действию солнечных лучей



- Для предупреждения возникновения пожара не следует использовать весы вблизи среды, содержащей едкий газ.



- Для предупреждения поражения электрическим током или повреждения дисплеев не допускайте попадания воды на весы или их установки в местах с повышенной влажностью.



- При перемещении весов держите их не за платформу, а за нижний корпус.



- После перемещения весов проверьте их горизонтальность по уровню.



- Пользуйтесь только адаптером, входящим в комплект весов, чтобы не повредить весы.

2.3 РЕЖИМ ВЗВЕШИВАНИЯ



- Весы следует эксплуатировать на удалении от высоковольтных кабелей, телевизоров, СВЧ-печей и других устройств, способных создавать электромагнитные помехи.
- Соблюдайте осторожность при взвешивании предметов с электростатическим зарядом (пластики, изоляторы и пр.). Постарайтесь поддерживать относительную влажность воздуха не ниже 45 % или используйте металлический экран.

- Располагайте весы на ровной поверхности. Избегайте резких перепадов температуры.



- Не нажимайте сильно на клавиши.
- Платформа и взвешиваемый груз не должны касаться сетевого шнура или других посторонних предметов.
- Протирайте платформу и корпус весов сухой мягкой тканью.
- Храните весы в сухом месте.
- Не подвергайте весы сильной вибрации, избегайте сильного ветра от вентиляторов.
- Отключайте весы от источника электропитания перед очисткой или техническим обслуживанием.

2.2. ВЫБОР РАБОЧЕГО РЕЖИМА

В весах предусмотрены следующие рабочие режимы:

- взвешивание, п. 2.3;
- счетный режим, п. 2.4;
- процентное взвешивание, п. 2.5.

После включения весов всегда устанавливается рабочий режим взвешивания, независимо от того, в котором весы находились при их выключении. Остальные режимы вызываются последовательно по циклу нажатием клавиши **UNIT/▲**, см. п. 2.3.1. Если же весы возвращаются из дежурного режима, устанавливается тот рабочий режим, в котором они находились при переводе в дежурный.

2.3. РЕЖИМ ВЗВЕШИВАНИЯ

- Проверить отсутствие груза на платформе и нулевое показание на дисплее; при необходимости нажать клавишу тары



0.000 g



200.000 g

- Положить взвешиваемый груз на платформу. Указатель стабильности → сначала выключится, а затем включится вновь. На дисплее высветится показание массы груза (здесь: 200,000 г).

- Считать показание и убрать груз с платформы. Показание обнулится.



0.000 g

- Повторять последние два действия для всех грузов.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

После нагружения весов на левой стороне дисплея высвечивается графический указатель нагрузки, см. таблицу 4, в виде столбца из штрихов в количестве, примерно пропорциональном величине нагрузки. Полное число штрихов при нагрузке, равной НПВ, равно 40. Существенно, что число штрихов пропорционально не показанию, высвечиваемому на дисплее, а именно абсолютной массе груза, установленного на платформе. Это необходимо учитывать при работе в режиме выборки массы тары, см. далее.


Настройка <65: указатель нагрузки>, см. п. 2.6.3.1.5, позволяет инициировать данную функцию или отключать ее.

Если масса взвешиваемого груза превышает наибольший предел взвешивания более, чем на $9d$, на дисплее появляется сообщение об ошибке.



В этом случае следует сразу разгрузить весы до приемлемого уровня.

2.3.1. ВЫБОР ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

В режиме взвешивания предусмотрена возможность выбрать какую-либо из единиц измерения «грамм / килограмм / карат»; взвешивание в каратах полезно при использовании весов в качестве ювелирных. Для этого они организованы в цикл, переключаемый с помощью клавиши . На дисплее при этом справа от показания высвечивается соответствующий указатель **g**, **kg**, **ct** единицы массы. Кроме того, в цикл можно добавить единицу измерения в одном из режимов: счетном или взвешивания в процентах; однако для ее реального включения в цикл недостаточно активировать ее с помощью настройки, нужно выполнить хотя бы одно измерение с ее помощью согласно п. 2.4 или 2.5. Предварительное составление цикла единиц выполняется согласно п. 2.6.3.1.3.

Переключение единиц измерения доступно на любом этапе рабочих режимов. Цикл может быть укорочен перепрограммированием, см. далее.

2.3.2. ВЗВЕШИВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАРЫ

Выборка массы тары из диапазона взвешивания выполняется, когда для взвешивания груза необходима тара. При этом допускается взвешивать лишь грузы меньшей массы, так чтобы сумма массы нетто груза и массы тары, т.е. масса брутто, не превышала наибольший предел взвешивания.

Согласно вводимому с 2010 г ГОСТу на весы для статического взвешивания пределы допускаемой погрешности взвешивания с выборкой массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности весов при той же нагрузке. На самом деле при любых косвенных измерениях (а взвешивание с тарой – это типичный случай косвенного измерения) погрешность, как правило, должна отличаться от погрешности прямых измерений. В соответствии с элементарной теорией ошибок погрешность Δ_n массы нетто как разности массы брутто и массы тары по абсолютной величине ограничивается суммой абсолютных величин погрешностей массы брутто Δ_b и массы тары Δ_t

$$|\Delta_n| \leq |\Delta_b| + |\Delta_t|$$

Если рассматривать не саму погрешность, а предел допускаемой погрешности, то данное нестрогое неравенство нужно заменить на равенство. Такая оценка может значительно превышать ГОСТ в зависимости от массы нетто, брутто и тары. Рассмотрим пример. Пусть на весах SBL3200S ($d = 0,1$ г; $e = 1$ г) взвешена тара истинной массой 2,1 кг и груз в таре брутто 2,5 кг. Показания, возможные для поверенных весов: от 2,097 до 2,103 и от 2,497 до 2,503 кг, из чего следует, что неизвестная масса груза не менее 394 г, т.е. $\Delta_n = -6$ г, и не более 406 г, т.е. $\Delta_n = +6$ г. В то же время после выборки массы тары величина Δ_n не может по абсолютной величине превысить 1 г согласно Табл. 1 (с учетом перехода на 1-ый диапазон взвешивания), т.е. погрешность некорректно занижена в $(6-(-6)) / 1 = 12$ раз.

2.4 СЧЕТНЫЙ РЕЖИМ

Необходимо отметить, что функция контроля перегрузки в режиме взвешивания с тарой срабатывает по-разному в зависимости от массы тары. Так, для модели весов CBL220H сигнал перегрузки появляется при массе нетто груза, превышающей НПВ на 9d (220,9 г) независимо от массы тары, если она меньше 11,3 г, т.е. примерно 5 % от НПВ. Это означает, что данная процедура есть не выборка, а компенсация массы тары: максимальная суммарная масса тары и груза превышает величину НПВ на эту самую массу тары. При больших значениях массы тары режим действительно есть выборка массы тары, при которой сумма максимально большой массы нетто груза и массы тары равняется фиксированной величине, но не НПВ, а больше ее на ту же самую величину 11,3 г; правильнее было бы сформулировать, что при этом НПВ равен 231,3 г.

Проверить отсутствие груза на платформе и нулевое показание на дисплее; при необходимости нажать клавишу тары

TARE/↓



0.000 g



70.000 g

Положить тару на платформу. На дисплее высветится показание массы тары (здесь: 70,000 г).

Нажать клавишу тары **TARE/↓**. Показание обнулится.



0.000 g



100.000 g

Положить взвешиваемый груз в тару. На дисплее высветится показание массы нетто груза (здесь: 100,000 г).

Считать показание и убрать груз из тары. Показание обнулится.



0.000 g

Повторять последние два действия для всех грузов взвешиваемых в данной таре.



70.000 g

Чтобы перейти к взвешиванию в другой таре, убрать все с платформы. Высветится показание массы прежней тары со знаком минус (здесь: -70,000 г).

Нажать клавишу тары **TARE/Enter**. Показание массы обнулится.



0.000 g

Повторять все действия данного пункта для новой тары.

Величина измеренной массы тары сохраняется в памяти весов до перехода к новой таре или до выключения весов.

Весы позволяют осуществлять многократную выборку массы тары. Это оказывается удобным при составлении многокомпонентных смесей. После взвешивания каждой компоненты показание обнуляется нажатием клавиши тары **TARE/Enter**, а затем в ту же самую тару (или просто на платформу) добавляется следующая компонента. Масса каждой компоненты контролируется по ее абсолютному значению, не убирая с платформы все предыдущие компоненты, что заметно сокращает трудоемкость измерений. С последним взвешиванием имеется возможность получить массу всех грузов; если их все убрать с платформы, на дисплее высветится полная масса со знаком минус.

Условие, которое необходимо при этом соблюдать, заключается в том, чтобы полная масса груза на платформе не превышала наибольший предел взвешивания.

2.4. СЧЕТНЫЙ РЕЖИМ


Определение количества одинаковых изделий весовым методом состоит из двух этапов: а) измерение штучной массы изделий; б) счет изделий в «рабочей» партии.

На первом этапе для взвешивания на платформу кладут подсчитанное вручную некоторое количество изделий («пробу»). Если масса пробы мала, относительная погреш-

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

ность счета изделий может оказаться слишком большой. В весах предусмотрена циклическая процедура выбора пробного числа изделий из набора (в штуках):

10→20→50→100. (*)

Переходы внутри данного цикла выполняются с помощью клавиши , а на последнем шаге происходит возврат к началу цикла.

По массе пробы микропроцессор весов рассчитывает штучную массу, которая запоминается во внутренней памяти весов. Затем по известной штучной массе и массе «рабочей» партии изделий рассчитывается искомое число. Последующие партии для определения их объема уже не требуют измерения штучного веса, если изделия берутся того же типа.

Процедуры обнуления, выборки массы тары, ограничение на максимальную массу и т.п. в счетном режиме выполняются аналогично режиму взвешивания (это относится и к клавишным функциям), поэтому они здесь не будут излагаться.

Перед входом в счетный режим необходимо убедиться, что в настройках единиц измерений единица «штуки» уже была активирована, в противном случае этот режим блокируется.

Проверить отсутствие груза на платформе и нулевое показание на дисплее; при необходимости нажать клавишу тары



→ 

→ 


Положить тару на платформу (если изделия будут взвешиваться без тары, это и следующее действие пропустить). На дисплее высветится показание массы тары (здесь: 70,000 г).


Нажать клавишу тары 

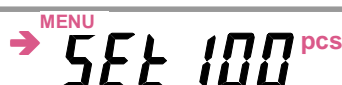
→ 


→ 


Отсчитать вручную выбранное для пробы количество изделий и положить их в тару. На дисплее высветится показание массы нетто груза (здесь: 100,000 г).

Проверить, что указатель стабильности → включен, и нажимать на клавишу  в течение ~1 сек., пока на дисплее не высветится сообщение о начале установки счетного режима, именно, выбора объема пробы из цикла (*).

→ 

→ 

Выбрать нажатием клавиши  требуемое число раз объем пробы (здесь: 100 шт. после 3-кратного нажатия), который должен совпасть с взвешенным объемом,


и нажать клавишу тары . Сначала высветится сообщение о завершении установки счетного режима; далее цифровые показания будут относиться к текущему количеству изделий на платформе (здесь: 100 шт.). При этом указатель меню выключится, а граммы **g** заменятся на штуки **pcs**.




→ 



Убрать пробу из тары (показание обнулится) и положить туда рабочую партию изделий. На дисплее высветится объем партии в штуках. Далее повторять эти действия для всех партий, формируемых из тех же самых изделий.

Чтобы перейти к счету изделий с другой штучной массой, следует вернуться к началу: отсчитать вручную пробу из новых изделий, положить ее в тару или на платформу и вновь

→ 

2.4 СЧЕТНЫЙ РЕЖИМ

вернуться к установке счетного режима путем непрерывного нажатия на клавишу , см. выше. Далее все действия повторяются.

Выход из счетного режима в рабочий режим взвешивания осуществляется нажатием клавиши , и, возможно далее, с выбором единицы массы с помощью этой же клавиши. Можно вернуться и обратно в счетный режим таким же способом, причем первый этап с пробой уже не нужен, так как в памяти весов было сохранено значение штучной массы изделий, которые измерялись последними. Более того, стирания из памяти не происходит даже после выключения весов. Единственно, что возможно – это замена с составлением пробы из других изделий. Поэтому чтобы, к примеру, на следующий день считать на весах те же самые изделия, достаточно после включения весов выбрать клавишей  единицу измерений «штуки», а затем можно сразу приступить к счету рабочих партий.



ПРИМЕЧАНИЕ

Допускается изменить порядок действий, изложенный выше: сначала выбрать объем пробы, затем нагрузить ею тару.

2.4.1. ОГРАНИЧЕНИЕ ТОЧНОГО СЧЕТА

Не следует считать, что правило “чем больше проба, тем лучше точность счета” универсально. На практике точность счета часто ограничивается не погрешностью взвешивания, а разбросом в распределении изделий по массе. Поэтому оптимальный объем пробы следует определять с учетом как погрешности измерения массы на весах, так и статистических характеристик реального распределения изделий по массе.

Пусть n , m и δ – объем пробы в штуках, ее масса и погрешность измерения соответственно, а N , M и Δ – соответствующие величины для рабочей партии. По элементарной теории ошибок погрешность определения количества изделий в рабочей партии равна [Лисин О.Г. Определение количества однородных объектов. //Измерительная техника. – 2006. - № 2. – С.35]:

$$\frac{n * M}{m} * \left(\frac{\delta}{m} + \frac{\Delta}{M} \right) .$$

В случае, когда предельное значение этой погрешности не превышает $\frac{1}{2}$, процедура округления до ближайшего целого приведет к точному результату (если, конечно, гарантируется одинаковость всех изделий по массе). Отсюда получаем, что масса рабочей партии не должна превышать величины

$$M_{\max} \leq \frac{m}{\delta} * \left(\frac{m}{2n} - \Delta \right) .$$

В весах предусмотрено инструментальное средство контроля, не позволяющее считать слишком легкие изделия. Именно, если их штучная масса меньше одной дискретности весов, то при завершении первого этапа счетной процедуры вместо объема пробы на дисплее высветится сообщение об ошибке **Err 20**, после чего весы перейдут в исходное состояние. Сказанное выше означает, что такой контроль слишком упрощенный, он не может гарантировать конкретную величину погрешности. Кроме того, при этом не учитывается, что взвешиваемая масса пробы лимитируется снизу величиной НмПВ, которая по ГОСТу составляет всего $20 d$. Если выбрать объем пробы равным 10 штукам, то сообщение об ошибке поступает лишь при массе пробы меньшей $10 d$, т.е. в интервале от $10 d$ до $20 d$ будет иметь место нарушение ГОСТа. Да и вообще говоря, предел допускаемой погрешности в

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

начале диапазона согласно Табл. 2 составляет те же самые $\pm 10 d$, поэтому такие измерения не имеют смысла из-за слишком большой ошибки.

2.5. ВЗВЕШИВАНИЕ В ПРОЦЕНТАХ

В данном режиме измерение массы груза на платформе выполняется относительно предварительно заданной нормы, масса которой принимается за 100 %. Как и в счетном режиме, процедура состоит из 2 этапов: взвешивание нормы, в результате которого в память весов вводится значение массы, соответствующее одному проценту, и взвешивание рабочего груза с результатом, который пересчитывается процессором весов в проценты. За норму допускается принимать любой груз массой в диапазоне от $100 d$ до НПВ.

В весах предусмотрено инструментальное средство контроля, не позволяющее использовать как норму груз менее $100 d$. Именно, при завершении первого этапа процедуры вместо 100% на дисплее высветится сообщение об ошибке **Err 20**, после чего весы перейдут в исходное состояние.

Процедуры обнуления, выборки массы тары, ограничение на максимальную массу и т.п. в режиме процентного взвешивания выполняются аналогично режиму взвешивания (это относится и к клавишным функциям), поэтому они здесь не будут излагаться.

Перед входом в данный режим необходимо убедиться, что в настройках единиц измерений единица % уже была активирована, в противном случае этот режим блокируется.

- Проверить отсутствие груза на платформе и нулевое показание на дисплее; при необходимости нажать клавишу тары

TARE/↓

→ **0.000 g**

→ **70.000 g**

- Положить тару на платформу (если изделия будут взвешиваться без тары, это и следующее действие пропустить). На дисплее высветится показание массы тары (здесь: 70,000 г).

- Нажать клавишу тары **TARE/↓**. Показание обнулится.

→ **0.000 g**

→ **100.000 g**

- Выбрать груз в качестве нормы и положить его в тару. На дисплее высветится показание массы нетто груза (здесь: 100,000 г).

- Проверить, что указатель стабильности → включен, и нажимать на клавишу **UNIT/▲** в течение ~1 сек., пока на дисплее не высветится сообщение о начале установки режима.

MENU → **5Et 100 %**

5Et

- Нажать клавишу тары **TARE/↓**. Сначала высветится сообщение о завершении установки режима; далее цифровые показания будут относиться к текущей массе нетто на платформе (здесь: 100 %). При этом указатель меню выключится, а граммы **g** заменятся на проценты **%**.

→ **100 %**



- Убрать норму из тары (показание обнулится) и положить туда рабочий груз. На дисплее высветится масса груза. Далее повторять эти действия для всех грузов партий, формируемых для той же самой нормы.

MENU → **5Et 100 %**

- Чтобы перейти к взвешиванию относительно другой нормы, следует вернуться к началу: положить новую норму в тару

или на платформу и вернуться путем непрерывного нажатия на клавишу **UNIT/▲**, как описано выше. Далее все действия повторяются.

2.5 ВЗВЕШИВАНИЕ В ПРОЦЕНТАХ

Выход из режима процентного взвешивания в рабочий режим взвешивания осуществляется нажатием клавиши  и, возможно далее, с выбором единицы массы с помощью этой же клавиши. Можно вернуться и обратно в режим процентного взвешивания таким же способом, причем первый этап с нормой уже не нужен, так как в памяти весов было сохранено значение массы 1 %, которые измерялись последними. Более того, стирания из памяти не происходит даже после выключения весов. Единственно, что возможно – это замена с составлением другой нормы. Поэтому чтобы, скажем, на следующий день взвешивать на весах по той же самой норме, достаточно после включения весов выбрать клавишей  единицу измерений %, а затем можно сразу приступить к взвешиванию грузов в %.



ПРИМЕЧАНИЕ

Допускается изменить порядок действий, изложенный выше: сначала перейти к началу установки режима, затем загрузить нормой тару.

2.5.1. ОГРАНИЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ %-ГО ВЗВЕШИВАНИЯ

Высвечиваемый на дисплее результат %-ого взвешивания автоматически переключается на различное число десятичных разрядов после запятой в зависимости от массы нормы, которая должна быть выражена в граммах. Эта зависимость строится, исходя из дискретности d и НПВ весов, следующим образом, см. таблицу 6.

Таблица 6

Модели	Масса нормы, выраженная в граммах	Результат %-ого взвешивания
CBL120H CBL220H CBL320H	трехзначное число: больше 100 г	3 знака после запятой (100,000%)
	двухзначное число: больше 10 и меньше 100 г	2 знака после запятой (100,00%)
	однозначное число: больше 1 и меньше 10 г	1 знак после запятой (100,0%)
	0-значное число: больше 0,1 и меньше 1 г	Целое число % (100%)
	(-1)-значное число: меньше 0,1 г	Сообщение об ошибке Err 20
CBL1200H CBL2200H CBL3200H (L)	четырёхзначное число: больше 1000 г	3 знака после запятой (100,000%)
	трехзначное число: больше 100 и меньше 1000 г	2 знака после запятой (100,00%)
	двухзначное число: больше 10 и меньше 100 г	1 знак после запятой (100,0%)
	однозначное число: больше 1 и меньше 10 г	Целое число % (100 %)
	0-значное число: меньше 1 г	Сообщение об ошибке Err 20
CBL220S CBL320S CBL620S	трехзначное число: больше 100 г	2 знака после запятой (100,00%)
	двухзначное число: больше 10 и меньше 100 г	1 знак после запятой (100,0%)
	однозначное число: больше 1 и меньше 10 г	Целое число % (100 %)
	0-значное число: меньше 1 г	Сообщение об ошибке Err 20
CBL2200S CBL3200S	четырёхзначное число: больше 1000 г	2 знака после запятой (100,00%)
	трехзначное число: больше 100 г	1 знак после запятой (100,0%)
	двухзначное число: больше 10 и меньше 100 г	Целое число % (100 %)
	однозначное число: меньше 10 г	Сообщение об ошибке Err 20

Но отражает ли разрядность высвечиваемого результата реальную точность? Весьма приблизительно. Пусть m и δ – масса нормы и погрешность ее измерения соответственно, а M и Δ – соответствующие величины для %-ого взвешивания рабочего груза. По элементарной теории ошибок погрешность определения массы груза в процентах равна:

$$\frac{200}{m} * \left(\frac{M * \delta}{m} + \Delta \right) .$$

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Рассмотрим, к примеру, весы СВЛ2200Н. При норме 1,1 г для груза, равного НПВ, получаем показание 200000 %. Но взвешивание такой нормы выполняется с погрешностью не меньшей 10 % от ее массы, см. табл. 2, поэтому и в показании точность будет не лучше, что составляет 20000 %! Так что высвечиваемое до единицы процента показание в таких условиях – это всего лишь иллюзия. Как минимум четверем младшим его разрядам доверять нельзя.

В процедуре %-ого взвешивания замечание о нарушении ГОСТа, приведенное в п. 2.4.1, сохраняет свою силу.

2.6. МЕНЮ НАСТРОЕК

Помимо управления работой весов с помощью клавиш для расширения их возможностей предусматривается режим настроек, или программирования, в котором функции весов приспособляются к решению конкретной задачи. Структура настроек имеет вид меню, организованных по иерархическому принципу, начиная от т.н. Главного меню, с переходами к субменю различных уровней. Вход в режим настроек выполняется из рабочего режима в Главное меню с помощью клавиши **CAL/MENU**; при этом включается указатель меню **MENU** (выключается только после возврата в рабочий режим).

Каждая функция характеризуется набором параметров, которые и определяют ее действие. Настройка функции заключается, во-первых, в ее выборе по некоторому маршруту от уровня к уровню в структуре меню и, во-вторых, в присвоении ей какого-либо параметра. В частном случае функция может представлять собой команду или переключатель активного и пассивного состояния некоторого действия. Функции с набором параметров больше двух назовем многозначными.

Диаграмма настроек, приведенная в Приложении 2, иллюстрирует работу с настройками. Маршруты, указанные для каждой функции, формируются в виде числа с разрядностью от 1 до 3 в зависимости от уровня, на котором находится данная функция. Каждому индивидуальному номеру соответствует определенное сообщение, которое высвечивается на дисплее при прохождении маршрута; оно приведено на диаграмме в форме 7-сегментных символов. Маршрут и, через двоеточие, название функции (или значение параметра) указаны обычным шрифтом.

Главное меню содержит в себе основные группы настроек:

- юстировка, п. 2.6.1;
- рабочие условия, п. 2.6.2;
- настройка параметров, п. 2.6.3.

Правила навигации внутри меню, т.е. набора маршрута и выхода из него, стандартизованы. Циклические переходы между различными меню одного и того же уровня выполняются с помощью клавиши **CAL/MENU**. Выбрав нужное меню, входят в него, нажав клавишу тары **TARE/↓**. Обратный выход выполняется клавишей **POWER/BRK**; для возврата в рабочий режим она нажимается столько раз, чему численно равен уровень текущего состояния (впрочем, если удерживать ее непрерывно в течение времени порядка секунды, возврат произойдет сразу).

Рассмотрим в заключение настройки, входящие в Главное меню. На рисунке справа переходы сверху вниз (внутри Главного меню) выполняются с помощью клавиши **CAL**.

Исходное состояние перед входом в Главное меню – режим взвешивания, см. п. 2.3.



При входе в Главное меню открывается 1-ое субменю, <1: юстировка>. Строго говоря, оно относится не к настройкам, а к процедурам, выполнение которых влияет на дальнейшую работу.



2.6 МЕНЮ НАСТРОЕК

Следующая группа, условия взвешивания, включает в себя одну контрольную функцию <2: контроль условия>, например

MENU
H. i. b l t

и три последующих (для выбора одной из них в качестве активной):

MENU
Stnd

<3: стандартная стабилизация>

MENU
SAmPLe

<4: ускоренная стабилизация>

MENU
H. i. - Stb

Далее следуют меню 1-го уровня <6: рабочие функции> с нижележащей структурой,

MENU
FUNc.SEL

процедура <7: юстировочная гиря> для задания массы юстировочной гири

MENU
CAL SET

и, наконец, еще одно меню 1-го уровня <8: интерфейс>.

MENU
intFACE

Следующий шаг по Главному меню приводит к выходу из него с возвратом в режим взвешивания.

→ 0.000 g

Входящие в Главное меню два субменю <6: рабочие функции> и <8: интерфейс> сами содержат субменю более низкого уровня, см. п. 2.6.3.1 и 2.6.3.3.

2.6.1. ЮСТИРОВКА

Данной процедурой открывается Главное меню после входа в него из рабочего режима. Процедура юстировки весов предназначена для подстройки их чувствительности к изменяющимся внешним условиям на месте эксплуатации. Она заключается в измерении сигнала от датчика при двух различающихся нагрузках, обычно при пустой платформе и при НПВ (можно меньше), и последующем расчете микропроцессором весов угла наклона рабочей характеристики весов, который и определяет чувствительность. Во время выполнения юстировки требуется обеспечить самые стабильные условия. Первая юстировка выполняется после установки новых весов и их прогрева во включенном состоянии в течение не менее часа перед проведением измерений. Впоследствии процедура юстировки должна повторяться всякий раз в начале работы, при переустановке весов на новое место или при изменении окружающих условий, особенно температуры. При ее выполнении надо исключить вибрацию или потоки воздуха; не рекомендуется также вход или выход людей из помещения, где она проводится.

Весы юстируются с помощью юстировочных гирь (они не входят в комплект весов, и их надо приобретать отдельно) – этот способ определяется как внешняя юстировка. При этом имеется возможность использовать юстировочные гири различной массы, см. таблицу 7, поэтому предварительно нужно задать эту массу по настройке <7: масса гири>, см. п. 2.6.3.2.

Исходное состояние перед началом юстировки – это любой рабочий режим. При этом требуется проверить горизонтальность весов, отсутствие груза на платформе и установку нуля.


Проверить отсутствие груза на платформе и наличие указателя стабильности → и нулевого показания на дисплее; при необходимости нажать клавишу тары **TARE/↓**.

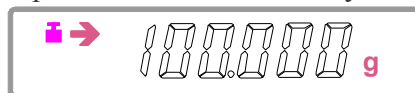
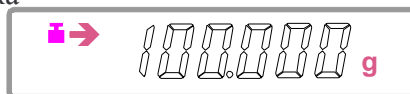
→ 0.000 g

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ



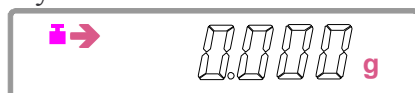
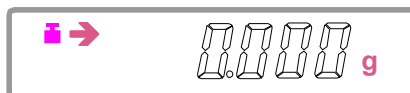
Нажать клавишу **CAL/MENU**. Высветится 1-ое субменю Главного меню.

Нажать клавишу тары **TARE/J**. Высветится мигающее показание массы юстировочной гири, запрограммированное ранее; кроме того, высветится указатель юстировки в форме гири .



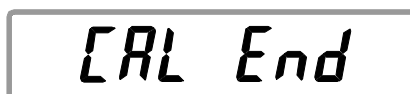
Положить на платформу юстировочную гирю. Указатель стабильности сначала выключится, а затем включится вновь.

Нажать клавишу тары **TARE/J**. Мигающее показание обнулится.



Убрать гирю с платформы

и нажать клавишу тары **TARE/J**. В течение некоторого времени будет высвечиваться сообщение об окончании, затем весы перейдут в рабочий режим с той же самой единицей, что и перед юстировкой.




Если нужно прервать процесс юстировки на каком-либо ее этапе, следует нажать клавишу возврата **POWER/BRK**. После сообщения о прерывании весы перейдут в рабочий режим.

2.6.2. РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

Следующие после юстировки субменю, входящие в Главное меню, - это группа рабочих условий, состоящая из трех субменю для выбора конкретного условия стабилизации и одного субменю - информационного. Требования к стабилизации показаний на весах в большой степени определяются внешними условиями (вибрации, сквозняки) и видом взвешиваемого груза: или это отдельные предметы, или жидкости, или сыпучие материалы. Стабильность достигается в процедуре усреднения данных. При малом интервале усреднения увеличивается роль шумов (его эффект мал), а при большом - усреднение дает значительный вклад в погрешность измерений из-за динамического характера показаний. Шум рассматривается здесь как одна из характеристик любого сигнала, определяющая случайную погрешность измерений.

Вообще говоря, обработка результата взвешивания для обеспечения большей стабилизации замедляет быстрое действие весов, а при большой скорости отсчета стабильность данных уменьшается. В стандартном режиме стабилизации, когда отсутствуют какие-либо специфические условия работы, достигается компромисс между этими двумя факторами.

При работе весов как дозатора или при приготовлении заданного количества сыпучего или жидкого груза отсчет показаний следует осуществлять с большей скоростью. Для этого рекомендуется использовать режим ускоренной стабилизации.

Если весы требуется установить в малоподходящем месте (вибрация, потоки воздуха), рекомендуется использовать режим максимальной стабилизации. При работе в этом режиме отсчет показаний существенно замедляется, но все же указатель стабилизации  будет включаться.

Итак, в группу рабочих условий Главного меню входят 3 субменю:

- <3: стандартная стабилизация >;
- <4: ускоренная стабилизация >;
- <5: максимальная стабилизация >;

2.6 МЕНЮ НАСТРОЕК

активизация которых как раз и эквивалентна выбору одного из них, и одного информационного, предназначенного для обозначения сделанного выбора: <2: контроль условия>.

Исходное состояние для выбора условий стабилизации – рабочий режим.

→ 0.000 g

MENU
Stnd

Для выбора стандартной стабилизации нажать 3 раза клавишу **CAL/MENU**. Высветится 3-ье субменю Главного меню.

Нажать клавишу тары **TARE/↓**. Произойдет возврат в рабочий режим.

→ 0.000 g

MENU
SRmPLE

Для выбора ускоренной стабилизации нажать 4 раза клавишу **CAL/MENU**. Высветится 4-ое субменю Главного меню.

Нажать клавишу тары **TARE/↓**. Произойдет возврат в рабочий режим.

→ 0.000 g

MENU
H1-5t6

Для выбора максимальной стабилизации нажать 5 раз клавишу **CAL/MENU**. Высветится 5-ое субменю Главного меню.

Нажать клавишу тары **TARE/↓**. Произойдет возврат в рабочий режим.

→ 0.000 g

MENU
5t. b1t

Чтобы проверить введенное ранее условие стабилизации, находясь в рабочем режиме нажать 2 раза клавишу

MENU
SR. b1t

CAL/MENU. Высветится одно из 3-х сообщений соответственно для стандартной, ускоренной и максимальной стабилизации.

MENU
H1. b1t

2.6.3. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ

В группу настройки параметров Главного меню входят 3 субменю:

- <6: рабочие функции>;
- <7: юстировочная гиря>;
- <8: интерфейс>.

2.6.3.1. РАБОЧИЕ ФУНКЦИИ

В данном субменю выполняется подбор параметров следующих рабочих функций:

- <61: автоматическое обнуление>;
- <62: полоса стабильности>;
- <63: список единиц>;
- <64: автоматическая печать>;
- <65: указатель нагрузки>.

2.6.3.1.1 Автоматическое обнуление

Функция автоматического обнуления устанавливает сигнал нагрузки на нулевое значение, когда он оказывается в пределах т.н. нулевой полосы; при этом указатель стабильности → должен быть включен.

Выбрать в Главном меню субменю <6: рабочие функции> путем 6-кратного нажатия клавиши **CAL/MENU**.

MENU
FuncSEL

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

MENU
trc: on

- Нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход к меню 1-го уровня на функцию <61: автоматическое обнуление> с высвечиванием текущего состояния этой функции, соответственно включенного или выключенного.

MENU
trc:off

- Если это состояние изменять не требуется, надо вернуться в Главное меню, т.е. к субменю <6: рабочие функции>, нажав клавишу возврата **POWER/BRK**.

MENU
FUNCSSEL

MENU
trc- on

- В противном случае, т.е. для смены состояния, нажать еще раз клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход к меню 2-го уровня в цикл переключения функции автоматического обнуления.

MENU
trc-off

- Нажать клавишу **CAL/MENU**. Произойдет переход к другому состоянию функции.

MENU
trc-off

MENU
trc- on

MENU
trc:off

- Нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет возврат к меню 1-го уровня на функцию <61: автоматическое обнуление> с запоминанием и высвечиванием нового состояния этой функции, соответственно выключенного или включенного.

MENU
trc: on

- Нажать клавишу возврата **POWER/BRK**, чтобы вернуться в Главное меню.

MENU
FUNCSSEL

2.6.3.1.2 Полоса стабильности

Данная настройка определяет условие включения в рабочем режиме указателя стабильности →. Пока амплитуда колебания показаний превышает выбранное число дискретностей, они считаются нестабильными, и этот указатель выключен.

- Выбрать в Главном меню субменю <6: рабочие функции> путем 6-кратного нажатия клавиши **CAL/MENU**.

MENU
FUNCSSEL

MENU
trc: on

- Нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход на 1-ый уровень к субменю-функции <61: автоматическое обнуление> с высвечиванием текущего состояния этой функции, соответственно включенного или выключенного.

MENU
trc:off

- Нажать 1 раз клавишу **CAL/MENU**. Произойдет циклический переход к другой функции <62: полоса стабильности> с высвечиванием текущего параметра этой функции, одного из трех возможных.

MENU
b.b- 1

MENU
b.b- 5

MENU
b.b- 10

MENU
FUNCSSEL

- Если этот параметр изменять не требуется, надо вернуться в Главное меню, т.е. к субменю <6: рабочие функции>, нажав клавишу возврата **POWER/BRK**.

2.6 МЕНЮ НАСТРОЕК

□ В противном случае, т.е. для изменения параметра, еще раз нажать клавишу тары **TARE/↓**. Произойдет переход к меню 2-го уровня в цикл переключения текущего параметра функции <62: полоса стабильности>.

MENU
b-1

MENU
b-5

MENU
b-10

MENU
b.b-1

MENU
b.b-5

MENU
b.b-10

□ Нажимая клавишу цикла **CAL/MENU**, выбрать нужный параметр и вновь нажать клавишу тары **TARE/↓**. Произойдет возврат к меню 1-го уровня с запоминанием и высвечиванием нового параметра.

□ Нажать клавишу возврата **POWER/BRK**, чтобы вернуться в Главное меню.

MENU
FuncSEL

2.6.3.1.3 Список единиц

Каждый из трех рабочих режимов предполагает использование соответствующей единицы измерения (в режиме взвешивания – 3 единицы, см. п. 2.3.1). Функция <63: список единиц> предназначена для активации тех из них, которые в рабочем режиме будут циклически переключаться при нажатии клавиши **UNIT/▲**. Для входа в этот цикл, состоящий из 5 потенциальных единиц, выполняется переход на субменю 2-го уровня из соответствующих 5 функций. Цикл активированных единиц имеет длину не более 3 единиц, поэтому в него можно включить только две весовые единицы из трех: «грамм / килограмм / карат», и какую-либо одну из «шт.» или «%». Все весовые единицы можно перевести в пассивное состояние, но одна из двух: «шт.» или «%», обязательно должна быть активирована. Алгоритм настройки таков, что после смены состояния любой единицы происходит возврат к меню 1-го уровня, поэтому чтобы перейти к другой единице, надо снова войти в субменю 2-го уровня, а затем циклическим переключением с помощью клавиши **CAL/MENU** выбрать новую единицу.

Ниже описывается составление нового списка или коррекция старого.

□ Выбрать в Главном меню субменю <6: рабочие функции> путем 6-кратного нажатия клавиши **CAL/MENU**.

MENU
FuncSEL

MENU
trc: on

MENU
trc: off

□ Нажать клавишу тары **TARE/↓**. Произойдет переход на 1-ый уровень к субменю-функции <61: автоматическое обнуление> с высвечиванием текущего состояния этой функции, соответственно включенного или выключенного.

□ Нажать 2 раза клавишу **CAL/MENU**. Произойдет циклический переход к другой функции <63: список единиц>.

MENU
UnitSEL

MENU
→ Unit g

MENU
Unit g

□ Для перехода на 2-ой уровень к субменю-функции <631: грамм> нажать еще раз клавишу тары **TARE/↓**. Высветится текущее состояние данной функции, в зависимости от наличия указателя активации, который или включен, или выключен.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Если это состояние изменять не требуется, нажать клавишу **CAL/MENU** для перехода к следующей единице <632: килограмм> и повторить для нее предыдущее действие;

MENU
→ Un it kg

MENU
Un it kg

если же граммы нужно переключить, т.е. перевести в другое состояние, нажать еще раз клавишу тары **TARE/J**. После переключения произойдет возврат к меню 1-го уровня.

И так далее для всех остальных единиц, двигаясь по циклу <63: список единиц> с помощью клавиши **CAL/MENU**.

2.6.3.1.4 Автоматическая печать

Функция автоматической печати позволяет без специальной команды, т.е. даже не нажимая клавишу **PRINT/▶** распечатывать результат измерения или передавать его на компьютер. Если эта функция включена, вовремя рабочего режима в нижней части дисплея высвечивается указатель **AP**.

Выбрать в Главном меню субменю <6: рабочие функции > путем 6-кратного нажатия клавиши **CAL/MENU**.

MENU
Func.SEL

Нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход к меню 1-го уровня на функцию <61: автоматическое обнуление> с высвечиванием текущего состояния этой функции, соответственно включенного или выключенного.

MENU
t r c : o n

MENU
t r c : o f f

Нажать 3 раза клавишу **CAL/MENU**. Произойдет циклический переход к другой функции <64: автоматическая печать> с высвечиванием текущего состояния этой функции, соответственно включенного или выключенного.

MENU
AP. o n

MENU
AP. o f

Если это состояние изменять не требуется, надо вернуться в Главное меню, т.е. к субменю <6: рабочие функции>, нажав клавишу возврата **POWER/BRK**.

В противном случае, т.е. для смены состояния, нажать еще раз клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход к меню 2-го уровня в цикл переключения функции автоматической печати. Кроме того, высветится указатель печати **AP**.

MENU
AP- o f f

MENU
AP- o n

Выбрать клавишей **CAL/MENU** измененное состояние функции (если требуется оставить включенное состояние, эта клавиша не нажимается)

и нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет возврат к меню 1-го уровня на функцию <64: автоматическая печать> с запоминанием и высвечиванием нового состояния этой функции, соответственно выключенного или включенного. Кроме того, указатель **AP** выключится.

MENU
AP. o f

MENU
AP. o n

2.6 МЕНЮ НАСТРОЕК

MENU
FUNSEL

- Нажать возврата **POWER/BRK**, чтобы вернуться в Главное меню.

2.6.3.1.5 Указатель нагрузки

Функция графического указателя нагрузки предназначена для грубой оценки действующей нагрузки по шкале, высвечиваемой на дисплее весов вдоль его левой границы. В частности, это позволяет избежать перегрузки весов. Существенно, что нагрузка оценивается по своей абсолютной величине, так что процедура выборки массы тары, см. п. 2.3.2, не оказывает влияния на длину высвечиваемой шкалы.

- Выбрать в Главном меню субменю <6: рабочие функции> путем 6-кратного нажатия клавиши **CAL/MENU**.

MENU
FUNSEL

MENU
trc.on

- Нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход к меню 1-го уровня на функцию <61: автоматическое обнуление> с высвечиванием текущего состояния этой функции, соответственно включенного или выключенного.

MENU
trc.off

- Нажать 4 раза клавишу **CAL/MENU**. Произойдет циклический переход к другой функции <65: указатель нагрузки> с высвечиванием текущего состояния этой функции, соответственно включенного или выключенного.

MENU
Ad.SP.on

MENU
Ad.SP.off

MENU
FUNSEL

- Если это состояние изменять не требуется, надо вернуться в Главное меню, т.е. к субменю <6: рабочие функции>, нажав клавишу возврата **POWER/BRK**.

- В противном случае, т.е. для смены состояния, нажать еще раз клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход к меню 2-го уровня в цикл переключения функции указателя нагрузки.

MENU
Ad-off

- Выбрать клавишей **CAL/MENU** измененное состояние функции (если требуется оставить включенное состояние, эта клавиша не нажимается)

MENU
Ad-on

MENU
Ad-on

- и нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет возврат к меню 1-го уровня на функцию <65: указатель нагрузки> с запоминанием и высвечиванием нового состояния этой функции, соответственно выключенного или включенного.

MENU
Ad.SP.off

MENU
Ad.SP.on

MENU
FUNSEL

- Нажать возврата **POWER/BRK**, чтобы вернуться в Главное меню.

Следует указать, что после включения весов (но не возврата из дежурного режима) данная настройка, в отличие от других, всегда устанавливается во включенное состояние, поэтому при необходимости шкалу нагрузки нужно выключать заново.

2.6.3.2. ЮСТИРОВОЧНАЯ ГИРЯ

В весах предусмотрена возможность использовать для юстировки гири различной массы, что представляет определенное удобство для пользователя весов. С этой целью одна из

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

настроек <7: юстировочная гиря> предназначена для предварительного программирования величины этой массы. Настройка заключается в вводе в память числа, но из-за отсутствия в весах цифровой клавиатуры для такой процедуры пришлось изменить функции некоторых клавиш. Набор числа осуществляется поразрядно, нажимая клавишу **PRINT/▶** для перехода от разряда к разряду, а цифра в текущем разряде изменяется циклически на +1 при помощи многократного нажатия клавиши **UNIT/▲**; после цифры 9 следует 0. Все число набирается слева направо. Текущий разряд вводимого числа отмечается на дисплее миганием. При достижении младшего разряда следующее нажатие клавиши **PRINT/▶** переводит набор к старшему разряду. После набора числа (не обязательно полного, если оставшиеся разряды правильные) его завершение выполняется с помощью клавиши тары **TARE/⏏**. При этом на дисплее сначала высветится сообщение **SEt**, после чего произойдет переход в рабочий режим.

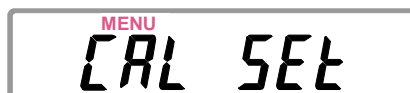
В процессе набора числа на дисплее высвечивается указатель #, кроме обычного указателя настройки **MENU**.

Выбираемая масса юстировочной гири не должна, конечно, превышать НПВ весов. В то же время, чтобы не ввести слишком большую ошибку при юстировке, эта величина должна быть ограничена снизу числом, приведенным в таблице 7. При попытке запрограммировать число вне этого диапазона, на дисплее выводится сообщение об ошибке **Err 20**.
Таблица 7

Модели	CBL 120H	CBL 220H; CBL 220S	CBL 320H; CBL 320S	CBL 620S	CBL 1200H	CBL2200H; CBL2200S	CBL3200H(L); CBL3200S
Наименьшая масса гири	50	100	150	300	500	1000	1500

Рассмотрим пример. Пусть требуется установить массу юстировочной гири для весов CBL220H, равную 150 г, тогда как ранее была установлена масса гири 200 г.

Выбрать в Главном меню субменю <7: юстировочная гиря> путем 7-кратного нажатия клавиши **CAL/MENU**.



Нажать клавишу тары **TARE/⏏**. Высветится исходное состояние – ранее установленная масса гири (здесь 200 г) с мигающим старшим разрядом 2.

Нажать 9 раз клавишу **UNIT/▲**. Высветится масса гири 100 г с мигающим старшим разрядом 1.



Нажать клавишу тары **PRINT/▶**. Мигание переключится на 2-ой разряд.

Нажать 5 раз клавишу **UNIT/▲**. Установится требуемая масса гири 150 г с мигающим вторым разрядом 5.



Нажать клавишу тары **TARE/⏏**. Сначала высветится сообщение **SEt**, а затем весы перейдут в рабочий режим.



2.6 МЕНЮ НАСТРОЕК

2.6.3.3. ИНТЕРФЕЙС

Входящее в Главное меню последнее субменю <8: интерфейс> предназначено для программирования функций обмена данными между весами и внешним устройством: принтером, компьютером, исполнительным механизмом и т.д. Обмен осуществляется через разъем входа / выхода на боковой стенке весов справа с помощью интерфейса RS-232C, которым весы комплектуются опционально. Итак, программирование интерфейса заключается в присвоении параметров функциям-субменю 1-го уровня:

- <81: скорость обмена>;
- <82: разделитель>;
- <83: четность>;
- <84: стоп-биты>.

Все эти функции многозначны, за исключением последней, которая двузначна.

2.6.3.3.1 Скорость обмена

Данная функция устанавливает одно из 6 возможных значений скорости передачи данных через интерфейс: 300, 600, 1200, 2400, 4800 или 9600 бод.

Выбрать в Главном меню субменю <8: интерфейс> путем 8-кратного нажатия клавиши **CAL/MENU**.



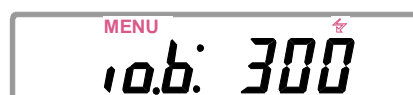
Нажать клавишу тары **TARE/↓**. Произойдет переход на 1-ый уровень к субменю-функции <81: скорость обмена> с высвечиванием текущего параметра этой функции (здесь 1200 бод), одного из 6 возможных.

Если этот параметр изменять не требуется, надо вернуться в Главное меню, т.е. к субменю <8: интерфейс>, нажав клавишу возврата **POWER/BRK**.



В противном случае, т.е. для изменения параметра, еще раз нажать клавишу тары **TARE/↓**. Произойдет переход к меню 2-го уровня в цикл переключения параметра, начиная с 300 бод.

Нажимая клавишу цикла **CAL/MENU**, выбрать нужный параметр и вновь нажать клавишу тары **TARE/↓**. Произойдет возврат к меню 1-го уровня с запоминанием и высвечиванием нового параметра >.



2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Нажать клавишу возврата **POWER/BRK**, чтобы вернуться в Главное меню.



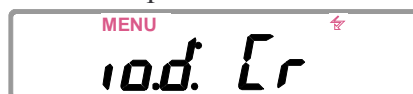
2.6.3.3.2 Разделитель

Данная функция устанавливает вид сигнала между отдельными данными или командами: Cr- возврат каретки, LF – перевод строки, Cr+LF – возврат каретки вместе с переводом строки, Cm – запятая.

Выбрать в Главном меню субменю <8: интерфейс> путем 8-кратного нажатия клавиши **CAL/MENU**.



Нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход на 1-ый уровень к субменю-функции <81: скорость обмена>.

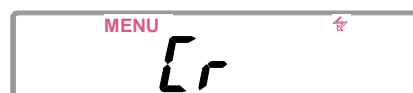


Нажать 1 раз клавишу **CAL/MENU**. Произойдет циклический переход к другой функции <82: разделитель> с высвечиванием текущего параметра этой функции, одного из четырех возможных.

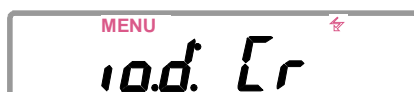


Если этот параметр изменять не требуется, надо вернуться в Главное меню, т.е. к субменю <8: интерфейс>, нажав клавишу возврата **POWER/BRK**.

В противном случае, т.е. для изменения параметра, еще раз нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход к меню 2-го уровня в цикл переключения параметра, начиная с Cr.



Нажимая клавишу цикла **CAL/MENU**, выбрать нужный параметр и вновь нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет возврат к меню 1-го уровня с запоминанием и высвечиванием нового параметра.



Нажать клавишу возврата **POWER/BRK**, чтобы вернуться в Главное меню.

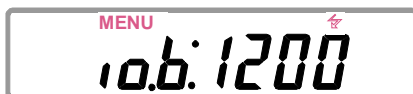


2.6.3.3.3 Четность

Данная функция устанавливает паритет (проверку на четность) байта данных в 3 вариантах: <83: четность> = E (четный), <83: четность> = odd (нечетный) и <83: четность> = nop (без проверки на четность).

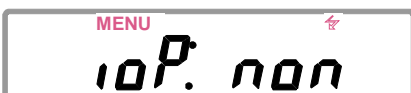
2.6 МЕНЮ НАСТРОЕК

Выбрать в Главном меню субменю <8: интерфейс> путем 8-кратного нажатия клавиши **CAL/MENU**.



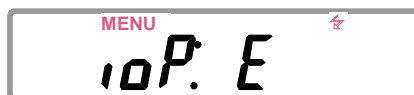
Нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход на 1-ый уровень к субменю-функции <81: скорость обмена>.

Нажать 2 раза клавишу **CAL/MENU**. Произойдет циклический переход к другой функции <83: четность> с высвечиванием текущего параметра этой функции, одного из трех возможных.

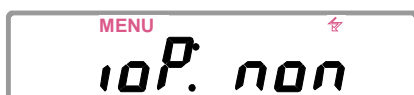
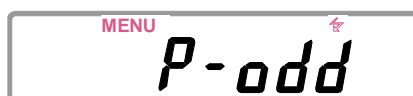


Если этот параметр изменять не требуется, надо вернуться в Главное меню, т.е. к субменю <8: интерфейс>, нажав клавишу возврата **POWER/BRK**.

В противном случае, т.е. для изменения параметра, еще раз нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход к меню 2-го уровня в цикл переключения параметра, начиная с E.



Нажимая клавишу цикла **CAL/MENU**, выбрать нужный параметр и вновь нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет возврат к меню 1-го уровня с запоминанием и высвечиванием нового параметра.



Нажать клавишу возврата **POWER/BRK**, чтобы вернуться в Главное меню.



2.6.3.3.4 Стоп-биты

Данная функция устанавливает число стоп-битов в байте данных в 2 вариантах: 1 или 2.

Выбрать в Главном меню субменю <8: интерфейс> путем 8-кратного нажатия клавиши **CAL/MENU**.



Нажать клавишу тары **TARE/J**. Произойдет переход на 1-ый уровень к субменю-функции <81: скорость обмена>.

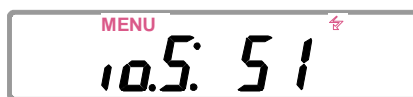
Нажать 3 раза клавишу **CAL/MENU**. Произойдет циклический переход к другой функции <84: стоп-биты> с высвечиванием текущего параметра этой функции, одного из двух возможных.



Если этот параметр изменять не требуется, надо вернуться в Главное меню, т.е. к субменю <8: интерфейс>, нажав клавишу возврата **POWER/BRK**.

3 ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

□ В противном случае, т.е. для изменения параметра, еще раз нажать клавишу тары **TARE/┘**. Произойдет переход к меню 2-го уровня в цикл переключения параметра, начиная с S1.



□ Нажимая клавишу цикла **CAL/MENU**, выбрать нужный



параметр и вновь нажать клавишу тары **TARE/┘**. Произойдет возврат к меню 1-го уровня с запоминанием и высвечиванием нового параметра.

□ Нажать клавишу возврата **POWER/BRK**, чтобы вернуться в Главное меню.



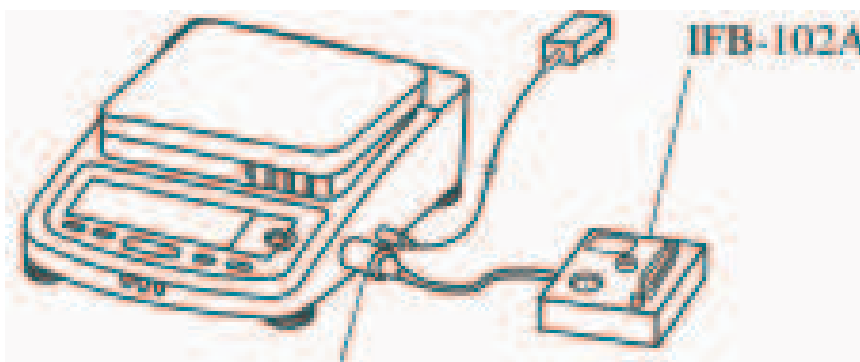
3. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

В базовой комплектации весов функция передачи данных отсутствует, поэтому данная глава предполагает, что эта опция введена по дополнительному заказу. Ее назначение – распечатка результатов взвешивания с помощью принтера (в комплект весов не входит) или управление работой весов с помощью компьютера.

3.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕХОДНИКА

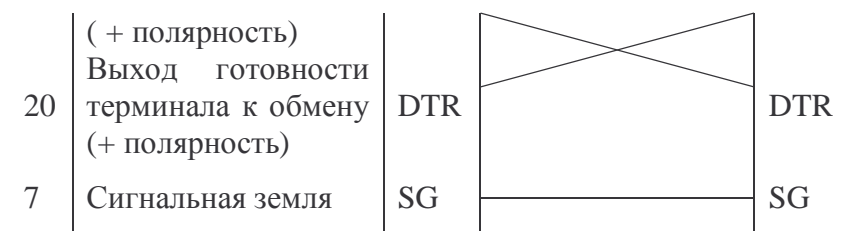
Для физического соединения весов с компьютером используется переходник IFB-102A, который подключается к разъему обмена данными с правой стороны весов. На переходнике установлен 25-пиновый разъем, соединяемый с СОМ-портом компьютера.

Перед подключением переходника необходимо убедиться, что сетевой адаптер питания отключен от весов.



разъем		наименование	весы	компьютер
№ контакта	1	Корпус	FG	
	2	Выход передатчика	TXD	TXD
	3	Вход приемника	RXD	RXD
	4		RTS	RTS
	5		CTS	CTS
	6	Вход готовности	DSR	DSR

3.2 ПРОГРАММА ПЕРЕДАЧИ



ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от типа компьютера соединение может быть изменено.

3.2. ПРОГРАММА ПЕРЕДАЧИ

При запуске нижеприведенных программ вывод данных на дисплей компьютера осуществляется после нажатия на клавиатуре компьютера клавиши пробела `␣`.

Предполагаемые параметры интерфейсных функций:

- <81: скорость обмена> = 1200 бод;
- <82: разделитель> = Cr (возврат каретки);
- <83: четность> = поп (без проверки на четность);
- <84: стоп-биты> = 1.

3.2.1. ПРОГРАММА ДЛЯ IBM PC/AT

```

10 ␣ OPEN ␣ "COM1:1200,N,8,1" ␣ AS ␣ #1
20 ␣ Z$=INKEY$
30 ␣ IFZ$≠"␣" ␣ THEN ␣ 20
40 ␣ PRINT ␣ #1, "D05"
50 ␣ INPUT ␣ #1,A$
60 ␣ PRINT ␣ A$
70 ␣ GOTO ␣ 20
    
```

3.2.2. ПРОГРАММА ДЛЯ NEC PC-9801 VM2

```

10 ␣ OPEN ␣ ""COM:N81NN" ␣ AS ␣ #1
    
```

(строки 20 и далее те же, что и для IBM PC/AT).

Установка скорости обмена (1200 бод) выполняется компьютерным переключателем памяти.

3.2.3. ПРОТОКОЛ И ФОРМАТ ДАННЫХ

Обмен текстовой информацией осуществляется в кодах ASCII.

Входные данные для управления весами: код команды (см. Табл. 8) + `DL` (разделитель, см. п. 2.6.3.3.2).

Таблица 8

Командный код	Функция	Эквивалент нажатия клавиши
T	Выборка массы тары	<code>TARE/↓</code>
D05	Печать (однократная)	<code>PRINT/▶</code>
D06	Автоматическая печать	

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

D01	Вывод данных с периодичностью ~ 0,1 сек (при скорости менее 1200 бод ~ 0,15 сек)	
D09	Прекращение вывода данных	
D07	Разовый вывод с указателем стабильности	
D03	Периодический вывод данных с указателем стабильности	
Q	Переключение из рабочего режима в дежурный и обратно	POWER/BRK
{ }	Отображение на дисплее символов с клавиатуры (не более 16)	

Выходные данные. Числовое сообщение (пример): S $\overline{\text{L}}$ 1000.00g $\overline{\text{L}}$ **DL**

Единица может занимать и следующий байт пробела.

Сообщение о перегрузке: U $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ oL $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ **DL**

Платформа или держатель установлены неправильно:

U $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ oL $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ $\overline{\text{L}}$ **DL**

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Осмотры и все виды ремонта выполняются специализированными предприятиями, имеющими с изготовителем договор. При эксплуатации весов потребителем должно выполняться ежедневное обслуживание весов: проверка установки весов по уровню (перед началом смены) и протирка платформы, корпуса весов и дисплея сухой тканью (во время обеденного перерыва и после окончания смены). Перед чисткой весы следует отсоединить от сети. При загрязнении допускается использовать небольшое количество слабого очистителя. Органические растворители и химические средства не рекомендуются, так как они могут повредить поверхность или дисплейную панель. Если весы установлены в загрязненном помещении, используйте защитный чехол. Платформа промывается водой с последующей сушкой.

4.1. СООБЩЕНИЯ О НЕИСПРАВНОСТЯХ

Описание	Вероятная причина	Рекомендация
<i>До взвешивания</i>		
На дисплее ничего не высвечивается	Не подключен адаптер Нет напряжения в сети	Проверить и исправить
Eerr05	Весы повреждены	Обратиться в службу ремонта
<i>При взвешивании</i>		
oL	Перегрузка Плохая юстировка	Разгрузить платформу Переюстировать
-oL	Платформа плохо установлена	Переустановить платформу
Числовые показания не стабильны	Влияние внешних колебаний или потоков воздуха Электрические шумы или электромагнитные помехи	Устранить колебания или местопол-ние Выбрать максимальную стабилизацию Удалить источник шумов на достаточное расстояние
При нагружении массой, близкой <i>d</i> , показание не изменяется	Эффект автоматического обнуления	Переустановить функцию < 61 : автоматическое обнуление> в выключенное состояние
Незначительное изменение нагрузки медленно отражается в показаниях	Усреднение при максимальной стабилизации (существенно дольше 1 сек)	При возможности изменить условие стабилизации по п. 2.6.2
(внезапно) oFF	Кратковременное отключение питания	Нажать клавишу POWER/BRK

5 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Нет передачи данных	Обрыв в кабеле RS-232C Неправильный выбор параметров интерфейса	Устранить причину
<i>При %-ом взвешивании или в счетном режиме</i>		
Err20	Малая штучная масса изделий или нормы	Перейти к более крупным изделиям
<i>При юстировке</i>		
CALE4	Масса гири существенно отличается от запрограммированного значения Весы повреждены	Проверить гирю Обратиться в службу ремонта
Не выполняется переход к следующему шагу юстировки	Влияние внешних колебаний или потоков воздуха	Стабилизировать условия работы

5. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе в работе или неисправности весов лабораторных СВЛ, зав. №..., в период действия гарантийного срока, потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправлен представителю изготовителя по адресу: 125373, Москва, Походный проезд, 14, КАСцентр.

Тел/ факс 8(499) 271-6627, 271-6627

Предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по ним регистрируются в таблице сведений о рекламациях:

Дата предъявления рекламации	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламациям, и их результаты

7 СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

6. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ ВЕСОВ

При отказе в работе или неисправности весов лабораторных СВЛ, зав. №..., организация, проводившая ремонт, заполняет раздел «Сведения о ремонте» настоящего РЭ.

Причины поступления весов в ремонт, наработка весов с начала эксплуатации и после последнего ремонта (если такой проводился), краткое содержание мер, предпринятых по ним, регистрируются в кратких записях о произведенном ремонте:

Краткие записи о произведенном ремонте

_____	_____	№ _____
наименование изделия	обозначение	заводской номер

предприятие, дата		
наработка с начала эксплуатации _____	параметр, характеризующий срок службы	
наработка после последнего ремонта _____	параметр, характеризующий срок службы	
причина поступления в ремонт _____		

сведения о произведенном ремонте _____		
вид ремонта и краткие сведения о ремонте		

7. СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

Требования по утилизации весов должны быть согласованы с местными нормами по утилизации электронных продуктов. Не следует выбрасывать весы в обычный мусор.

**Федеральное государственное унитарное предприятие
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «СНИИМ»)**

**УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ –
зам. директора ФГУП «СНИИМ»**

_____ **В.И. Евграфов**

«___» _____ **2009 г.**

**Весы лабораторные
СВЛ**

Методика поверки

(Приложение к эксплуатационной документации)

2009 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Настоящая методика поверки распространяется на весы лабораторные СВЛ, выпускаемые фирмой «CAS Corporation Ltd.» (Р. Корея), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

В методике поверки использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

- ГОСТ 7328-2001 «Гири. Общие технические условия».
- ГОСТ 24104-2001 «Весы лабораторные. Общие технические требования»
- ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
- ПР 50.2.006-94. «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

1 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице.

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки
1 Внешний осмотр	4.1	----
2 Опробование	4.2	----
3 Определение метрологических характеристик весов:	4.3	Гири класса точности F_1, F_2, M_1 по ГОСТ 7328. Отклонения действительного значения массы гирь, используемых для поверки, от номинального значения не должны превышать $1/3$ пределов допускаемой погрешности поверяемых весов при данной нагрузке.
3.1 Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении нагрузки на ГПУ	4.3.1	
3.2 Определение погрешности весов при нецентральной положении нагрузки на ГПУ	4.3.2	
3.3 Определение погрешности после выборки массы тары	4.3.3	
3.4 Определение сходимости результатов измерений	4.3.4	
3.5 Определение среднеквадратического отклонения показаний весов	4.3.5	
3.6 Определение порога чувствительности	4.3.6	

2 Требования к безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, а также требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые весы и средства поверки.

3 Условия поверки

В помещении, где проводится поверка весов, должны отсутствовать воздушные потоки и вибрации, вызывающие изменения показаний весов, а также тепловые потоки, вызывающие одностороннее нагревание или охлаждение весов. После распаковки и сборки весы должны быть выдержаны в помещении не менее 12 часов для весов высокого класса точности и не менее 2 часов для весов среднего класса точности по ГОСТ 24104. Перед проведением поверки необходимо включить весы и выдержать во включенном состоянии не менее 30 минут. Весы должны быть установлены по уровню с помощью регулировочных ножек.

Операции по всем пунктам поверки проводят при любом сочетании значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации поверяемых весов.

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют:

- комплектность весов на соответствие Руководству по эксплуатации (РЭ);
- отсутствие видимых повреждений на корпусе и комплектующих;
- наличие и сохранность маркировки.

4.2 Опробование

При опробовании включают весы и проверяют правильность и четкость отображения цифр и других символов дисплея при прохождении теста. После установки нуля проверяют функционирование устройств тарирования, отключение индикации при нагрузке, превышающей наибольший предел взвешивания (НПВ) более чем на 9е.

Выполняют калибровку весов согласно РЭ весов.

4.3 Определение метрологических характеристик весов

4.3.1 Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении нагрузки

Погрешность весов при центрально-симметричном положении нагрузки определяют постепенным нагружением грузоприёмной платформы весов гирями от наименьшего предела взвешивания НмПВ до НПВ и последующим разгрузением до НмПВ. Гири устанавливаются на платформу весов максимально симметрично относительно ее центра. При этом должно быть использовано не менее пяти нагрузок, приблизительно равномерно делящих диапазон взвешивания весов. Значения нагрузок должны включать НмПВ, НПВ и точки изменения пределов допускаемой погрешности весов.

Погрешность весов при каждой поверяемой нагрузке вычисляют по формуле:

$$\Delta = I - L,$$

(1)

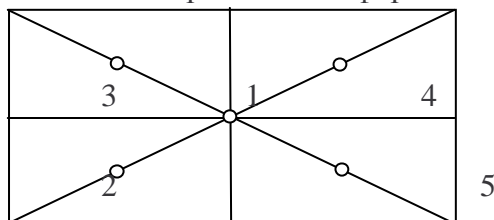
где I – показание весов;

L – действительное значение массы гирь, установленных на весах.

Погрешность весов в диапазоне измерений не должна превышать пределов допускаемых погрешностей весов.

4.3.2 Определение погрешности весов при нецентральной позиции нагрузки

Грузоприёмную платформу весов нагружают гирей или гирями (не более 2-х гирь), масса которых максимально близка к 1/3 НПВ весов. Гири размещают в центре платформы, а затем поочередно в одно из положений, как показано на рисунке ниже, причем гири не должны выходить за пределы платформы:



Погрешности весов при нецентральной позиции нагрузки рассчитывают по формуле (1)

Погрешность весов при каждом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов.

4.3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары

Определение погрешности весов после выборки массы тары проводят при центрально-симметричном нагружении и разгрузке весов при двух различных значениях тары, близких по значению к 1/3 НПВ или 2/3 НПВ.

Определение погрешности после выборки массы тары проводят следующим образом. Устанавливают нулевые показания на дисплее весов. На грузоприёмную платформу устанавливают гирю массой, равной первому значению массы тары. Производят выборку массы тары в соответствии с РЭ весов. При этом на дисплее должны установиться нулевые показания. Затем платформу весов последовательно нагружают и разгружают пятью нагрузками, значения массы которых равномерно распределены от НмПВ до максимально возможного значения массы нетто. Суммарная масса тары и масса нагрузки не должна превышать НПВ для данной модели весов. Погрешность для каждой массы нетто рассчитывается по формуле (1).

Аналогично определяют погрешность весов при втором значении массы тары для пяти нагрузок нетто.

Погрешность после выборки массы тары не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов в интервалах взвешивания для массы нетто.

4.3.4 Сходимость результатов измерений

Сходимость результатов измерений оценивают по их размаху. Определение размаха результатов измерений проводят при нагрузках, близких к 50% и 100% от НПВ. Каждая серия измерений должна содержать не менее 6 измерений для весов высокого класса точности и не менее 3 измерений для весов среднего класса точности по ГОСТ 24104.

Определение размаха результатов измерений проводят следующим образом. Устанавливают нулевые показания на дисплее весов. Затем поочередно помещают гири в центр платформы, каждый раз фиксируя показания весов с нагрузкой. В случае ненулевых показаний весов после их разгрузки устанавливают показания на нуль.

Размах результатов измерений (R) определяют как разность между наибольшим и наименьшим показаниями весов (из числа измерений каждой серии):

$$R = I_{max} - I_{min}$$

(2)

где I_{max} , I_{min} - наибольшее и наименьшее показания весов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Размах результатов измерений не должен превышать абсолютных значений пределов допускаемой погрешности весов, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать пределов допускаемой погрешности весов для данной нагрузки.

4.3.5 Определение среднеквадратического отклонения показаний весов

Среднеквадратическое отклонение (СКО) показаний весов определяют десятикратным центрально-симметричным нагружением платформы весов гирей, максимально близкой по массе к НПВ весов. Перед каждым нагружением весы устанавливают на нуль. По показаниям весов рассчитывают СКО по формуле:

$$\sigma = \frac{1}{3} \sqrt{\sum_{i=1}^{i=10} (I_i - I_{cp})^2} \quad (3)$$

где I_i – показания весов при i -том нагружении,

I_{cp} – среднее арифметическое из десяти показаний.

Среднеквадратическое отклонение показаний весов не должно превышать $1/3$ абсолютного значения пределов допускаемой погрешности весов.

4.3.6 Определение порога чувствительности весов

Определение порога чувствительности проводят не менее чем при трех значениях нагрузки, близкой к НмПВ, 0,5НПВ и НПВ, путем плавного снятия или установления на уравновешенные весы дополнительных гирь общей массой, равной от $1,0 d$ до $1,4d$, что должно вызывать изменение показаний не менее чем на $1,0 d$.

Для весов с дискретностью отсчета $d < 10$ мг порог чувствительности не проверяют.

5 Оформление результатов поверки

Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с правилами ПР 50.2.006 выдачей «Свидетельства о поверке» по форме Приложения 1 ПР 50.2.006.

В случае отрицательных результатов весы к применению не допускаются, «Свидетельство о поверке» аннулируется и выдается «Извещение о непригодности» по форме Приложения 2 ПР 50.2.006.

Начальник отдела №9 ФГУП «СНИИМ»

И.Г. Цибин

Начальник сектора №91 ФГУП «СНИИМ»

Т.В. Степанова

