

ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ТИПА ММ



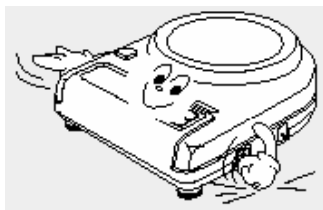
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Прочтите это руководство, прежде чем приступить к эксплуатации или техническому обслуживанию весов, следуйте всем указаниям руководства и сохраните его для последующего использования.
- Не допускайте неквалифицированный персонал к эксплуатации, очистке, осмотру, техническому обслуживанию или ремонту весов.
- Отключайте весы от источника электропитания перед очисткой или техническим обслуживанием.

Весы можно использовать почти по всему миру. Их электропитание осуществляется через адаптер с автоматической подстройкой к сети переменного напряжения в диапазоне от 85 до 240 В по напряжению, а по частоте - от 50 до 60 Гц с 5%-ным допуском. Проверьте параметры сети по шильдику на боковой стенке весов слева. Запомните: блок питания весов не гарантирует от проблем, если на линии подключено сильно шумящее оборудование типа компрессоров, двигателей и т.д., или если использована плохая проводка. Кроме того, электроизоляция должна быть исправна. Если у вас есть какие-нибудь сомнения по поводу проводки, обратитесь к электрику.

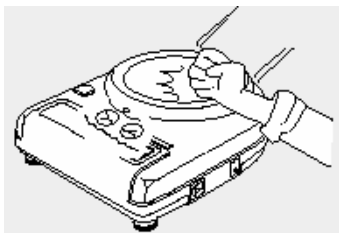
- Устанавливайте весы на твердой ровной поверхности.



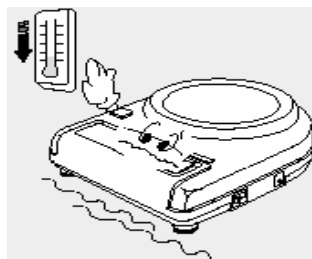
- Избегайте попадания воды на весы. Храните весы в сухом месте. Защищайте весы от действия химических паров.



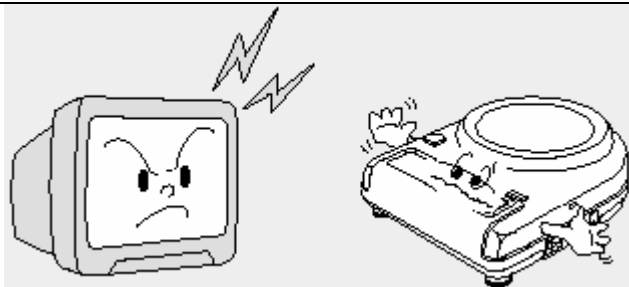
- Не нагружайте весы сверх допустимого; не допускайте резких ударов по платформе. При работе не нажимайте сильно на клавиши.



- Избегайте резких перепадов температуры. Не работайте долго с весами при предельной допустимой влажности.



- Весы следует устанавливать вдали от высоковольтных кабелей, двигателей, радиопередатчиков и других источников электромагнитных помех. Избегайте воздействия магнитных полей.



- Не устанавливайте весы вблизи от нагревательных приборов и открытого пламени. Избегайте воздушных потоков от вентиляторов, дверей или окон. Не подвергайте весы вибрации.
- При взвешивании груз кладите в центр платформы. Платформа не должна касаться сетевого шнура или других посторонних предметов.
- Перед чисткой весы следует отсоединить от сети. Протирайте платформу и корпус весов тряпкой, увлажненной слабым мыльным раствором (не допускается попадание влаги внутрь весов). Затем протрите сухой, мягкой тканью. Пыль удаляется пылесосом или щеткой.
- Не пользуйтесь для протирки растворителями и другими летучими веществами.
- После перевозки или хранения при более низкой температуре, чем измерительной лаборатории, весы следует выдержать, не включая, в рабочих условиях в течение не менее двух часов. В дальнейшем, если температура внутри весов не будет меньше, чем снаружи, то конденсация влаги в весах практически будет исключена.
- Не вскрывайте весы, чтобы не лишиться гарантии.

Интернет-сайт производителя: www.globalcas.com

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

Представительство производителя по странам СНГ:

125373, г. Москва, Походный пр-д, д. 8, оф. 203, тел.: +7-499-271-6627 (28)

Реализация продукции на территории Российской Федерации производится дистрибьютором «CAS Corporation» - ООО «КАСцентр»:

125373, г. Москва, Походный пр-д, д. 8, оф. 203, тел.: +7-499-271-6627 (28)

Интернет-сайт ООО «КАСцентр»: www.cas.ru

Обслуживание и ремонт продукции осуществляет

ООО «Техническая служба КАС»:

123308, г. Москва, ул. Зорге, д. 3а, тел.: +7-495-632-0132

Реализация и ремонт продукции в других регионах осуществляются региональными партнерами, с перечнем которых Вы можете ознакомиться на интернет-сайте www.cas.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ВЕСОВ	1
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	1
2.1. ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	1
2.2. ОБОЗНАЧЕНИЯ И ФУНКЦИИ	2
2.2.1. Общий вид	2
2.2.2. Дисплей и клавиатура.....	2
3. РАСПАКОВКА, УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА ВЕСОВ К РАБОТЕ	3
3.1. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	3
3.2. УСТАНОВКА ВЕСОВ	3
3.3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	3
3.4. ВКЛЮЧЕНИЕ ВЕСОВ.....	4
3.5. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ТЕСТИРОВАНИЯ.....	5
3.5.1. Смещение нулевой точки.....	5
3.5.2. Проверка стабильности	5
3.6. ОБНУЛЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ	6
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ	6
4.1. ВЗВЕШИВАНИЕ ГРУЗА	6
4.2. ВЫБОР ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ.....	7
4.3. ВЗВЕШИВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАРЫ.....	7
4.3.1. Приготовление многокомпонентных смесей	8
4.4. ВЫБОР РАБОЧИХ РЕЖИМОВ	10
4.5. ВЗВЕШИВАНИЕ В ПРОЦЕНТАХ	10
4.6. СЧЕТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ	12
4.6.1. Счет без использования тары.....	12
4.6.2. Счет с использованием тары.....	14
5. КАЛИБРОВКА	16
5.1. КАЛИБРОВКА С УЧЕТОМ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ШИРОТЫ	17
5.2. БЕЗГИРНАЯ (ЧИСЛОВАЯ) КАЛИБРОВКА.....	18
6. ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕСОВ	19
7. СООБЩЕНИЯ О НЕИСПРАВНОСТЯХ	19
8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	20
9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	20
10. ЛИСТ ПОВЕРКИ ВЕСОВ	21

В тексте Руководства обозначение типовых элементов выделено различными шрифтами. Для перечисления однотипных пунктов используется кружки:

- клавиши выделены рамкой: **TARE**;
- указатели дисплея выделены подчеркиванием: ZERO.

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

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

2.1. ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ВЕСОВ

Весы лабораторные типа MW (далее – весы) предназначены для статического измерения массы грузов в лабораториях различных предприятий и организаций.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Тензометрический принцип действия весов основан на преобразовании усилий от взвешиваемой массы, находящейся на грузоприемной платформе, в электрический сигнал с помощью тензометрического датчика. Сигнал от тензодатчика преобразуется в цифровой, соответствующий измеряемой массе, и высвечивается на дисплее.

Весы классифицируются по высокому классу точности в соответствии со стандартом ГОСТ 24104-2001 «Весы лабораторные. Общие технические требования». Сертификат KR.C.28.007.A. № 23654 об утверждении типа средств измерений зарегистрирован в Государственном реестре под № 31533-06.

Электробезопасность: класс 1 по ГОСТ 3.50267.0-92.

Условия хранения: группа 2 по ГОСТ 15150-69.

При эксплуатации весы должны периодически поверяться в соответствии с ГОСТ 8.453 «Весы для статического взвешивания. Методы и средства поверки». Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха.....5 ~ 35°C;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25°C, не более,...85%;
- атмосферное давление.....84 ~106,7 кПа;
- напряжение питающей сети переменного тока с частотой 50±2 Гц.....187 ~ 242 В.

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 перекалибровки. С завода-изготовителя весы поступают откалиброванными на широту Москвы.

2.1. ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Весы позволяют выполнять следующие задания:

- измерение массы груза с выбором единицы измерения;
- многократная выборка массы тары из диапазона взвешивания;
- взвешивание в процентах относительно нормы;
- определение количества однотипных изделий весовым методом (счетный режим);
- автоматическая установка нуля;
- диагностика неисправностей и вывод на дисплей сообщений о них.

Электроснабжение весов: от сети через адаптер.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.2. ОБОЗНАЧЕНИЯ И ФУНКЦИИ

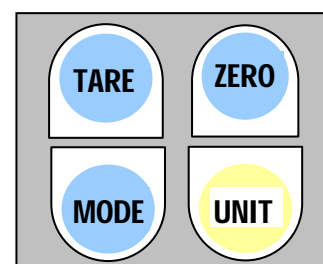
2.2.1. ОБЩИЙ ВИД



2.2.2. ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА



Указатели дисплея



Клавиша	Название	Функция
TARE	Тара	Выборка массы тары из диапазона взвешивания
ZERO	Нуль	Обнуление показаний при дрейфе
MODE	Режим	Выбор рабочего режима по циклу: взвешивание → проценты → штуки → взвешивание
UNIT	Единица	При взвешивании: выбор единицы грамм/карат В счетном и процентном режиме: ввод нормы (пробы)

Указатели дисплея предназначены для обозначения состояния весов или исполняемой в данный момент функции.

3.3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Указатель	Название	Когда включается
ZERO	Нуль	Груз на платформе отсутствует
NET	Тара	Взвешивание с тарой
pcs	Штуки	Счетный режим
g	грамм	Взвешивание в граммах
ct	карат	Взвешивание в каратах

3. РАСПАКОВКА, УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА ВЕСОВ К РАБОТЕ

При распаковке и установке весов руководствуйтесь правилами п. «Меры безопасности».

После транспортировки весов и их распаковки проверьте, чтобы отсутствовали наружные повреждения как результат небрежностей во время перевозки. При необходимости составляется акт неисправностей.

На случай транспортировки в будущем или хранения рекомендуется не выбрасывать упаковочную коробку и пластмассовые прокладки.

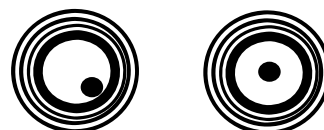
3.1. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

После распаковки проверьте комплектность поставки весов согласно таблице:

Наименование	Кол-во (шт.)	Наименование	Кол-во (шт.)
Весы MW	1	Грузоприемная платформа	1
Адаптер 9 В, 300 мА	1	Руководство по эксплуатации	1
		Гарантийный талон	1

3.2. УСТАНОВКА ВЕСОВ

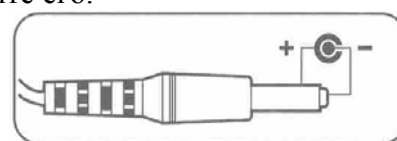
- Установите весы на ровную устойчивую поверхность, где они будут эксплуатироваться.
- Установите платформу, надев ее на коническую ось в верхней части весов.
- Отрегулируйте горизонтальность весов, вращая 4 регулируемые опоры и одновременно контролируя положение воздушного пузырька в ампуле уровня. Весы выровнены, когда пузырек находится в центре черного кольца ампулы.



НЕПРАВИЛЬНО ПРАВИЛЬНО

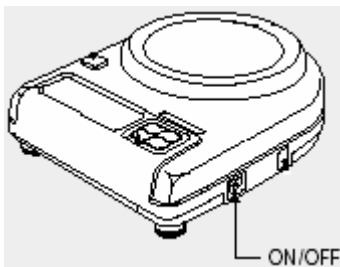
3.3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- Перед включением весов платформа должна быть пустой, а сетевой выключатель – в положении **OFF**.
- Проверьте уровень весов и при необходимости подрегулируйте его.
- Вставьте штекер в разъем питания весов, а вилку адаптера в сеть, как показано на рисунке. Допускается использование адаптера с выходным напряжением постоянного тока (DC), равным 9 В, и допустимой нагрузкой силы тока 300 мА.

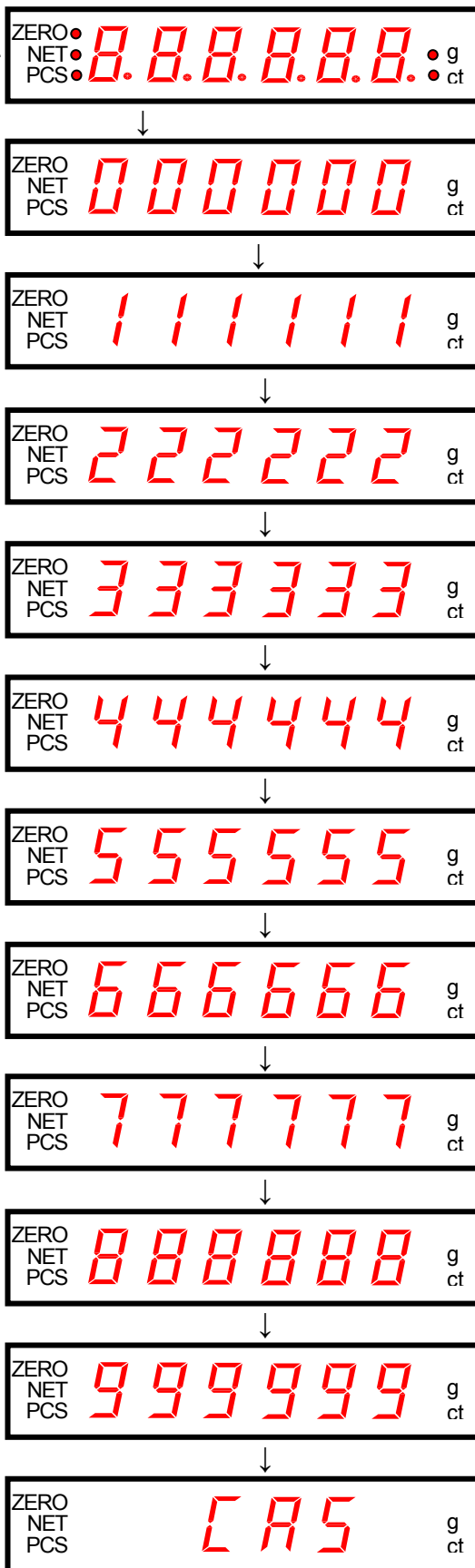


3. РАСПАКОВКА, УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА ВЕСОВ К РАБОТЕ

3.4. ВКЛЮЧЕНИЕ ВЕСОВ



□ Включите питание весов, установив сетевой выключатель на правой боковой стенке в положение **ON**. На дисплее будут высвечиваться тестирующие надписи в следующей последовательности:



3.5. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ТЕСТИРОВАНИЯ



В заключение весы переходят в режим взвешивания, единица измерения - грамм. В таком состоянии весы должны прогреться в течение не менее 10 минут прежде, чем начинать измерения или калибровку весов.

Примечание. Показания весов MW-200 имеют 2 разряда после десятичной точки, а MW-2000 – 1 разряд (при измерении в граммах, см. п. 4.2).

3.5. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ТЕСТИРОВАНИЯ

После прохождения теста переход в режим взвешивания может блокироваться в следующих двух случаях.

3.5.1. СМЕЩЕНИЕ НУЛЕВОЙ ТОЧКИ

Допустимая начальная нагрузка на тензодатчик при включении весов определяется т.н. начальным диапазоном обнуления, который обеспечивает автоматический “захват” нулевой точки на рабочей характеристике весов. Если реальная нагрузка оказалась вне диапазона $\pm 10\%$ от НПВ (2000 *d*), т.е. ± 20 г для MW-200 и ± 200 г для MW-2000, например, когда забыли разгрузить платформу перед включением, на дисплее вместо нулевого показания в конце последовательности высвечивается постоянное сообщение об ошибке



и переход в рабочий режим оказывается заблокированным. В этом случае требуется проверить наличие груза на платформе, и если данная причина будет устранена (нагрузка в диапазоне), весы автоматически, т.е. без выключения, перейдут в режим взвешивания; при этом из всей вышеприведенной последовательности высветятся лишь два последних сообщения.

Следует также отметить, что найденное положение рабочей точки не сохраняется в памяти весов после их выключения, поэтому процедура установки нуля производится заново при каждом включении весов.

3.5.2. ПРОВЕРКА СТАБИЛЬНОСТИ

Данный тип весов не предназначен для динамических измерений, и хотя опрос данных с высвечиванием на дисплее осуществляется с частотой 5 Гц, погрешность измерений при этом не гарантируется. Чтобы частично проконтролировать условия измерений, при включении весов проводится тест на стабильность. В случае, если например весы были установлены рядом с вентилятором, т.е. нарушено одно из требований на стр. iii, переход в рабочий режим, как и в п. 3.5.1, может оказаться заблокированным. Вместо нулевого показания высветится постоянное сообщение о нестабильности



И в этом случае если причина будет устранена, весы автоматически, т.е. без выключения, перейдут в режим взвешивания; из всей вышеприведенной последовательности высветятся лишь два последних сообщения.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

3.6. ОБНУЛЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ



□ В случае дрейфа показаний по какой-либо причине при пустой платформе нажмите клавишу **ZERO**. Указатель **ZERO** должен включиться.



Допустимый диапазон обнуления составляет $\pm 2\%$ от НПВ, т.е. 400 *d*. При попытке обнуления нагрузки вне этого диапазона, т.е. нажатия клавиши **ZERO**, на дисплее появляется кратковременное сообщение



которое затем автоматически переходит в прежнее показание нагрузки.

И опять же обнуление блокируется, если показания нестабильны. Вместо нулевого показания высветится сообщение о нестабильности



после чего восстановится текущее показание.

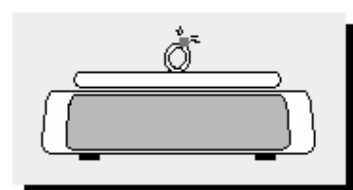
В одном из трех рабочих режимов, а именно в счетном, см. п. 4.6, описанная функция обнуления не работает, т.к. клавиша **ZERO** вызывает переход к измерению штучной массы.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

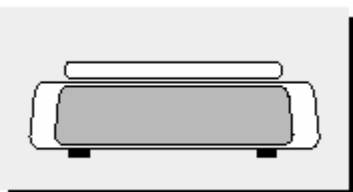
4.1. ВЗВЕШИВАНИЕ ГРУЗА



□ Проверьте установку нуля при пустой платформе. Указатель **ZERO** должен быть включен.



□ Положите взвешиваемый груз на платформу (пример: масса груза составляет 123,45 г). Указатель **ZERO** выключится.



□ Считайте показание и уберите груз с платформы.



Примечания.

1. Если нагрузка на платформу изменяется непрерывно с малой скоростью (например, при взвешивании жидкостей) или подряд малыми приращениями (менее полдискретности *d* между считываниями показаний), то используемый в электронных весах алгоритм усреднения может привести к смещению нулевой точки рабочей характеристики весов, что исказит показания. Последняя процедура, разгрузка между считываниями, в этих случаях обязательна.

4.3. ВЗВЕШИВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАРЫ

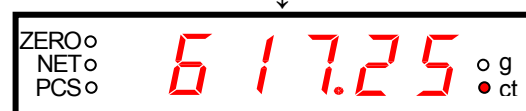
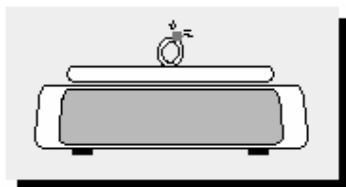
2. Если масса взвешиваемого на весах MW-200 груза превысила наибольший предел взвешивания на 0,1 г или больше, а на весах MW-2000 – на 1 г или больше, то вместо показания на дисплее будет высвечиваться пульсирующее сообщение



что означает необходимость разгрузки весов во избежание повреждения тензодатчика. Это же сообщение появляется во всех рабочих режимах в аналогичных случаях превышения допустимой нагрузки. После разгрузки на дисплее восстанавливается стандартное показание.

4.2. ВЫБОР ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

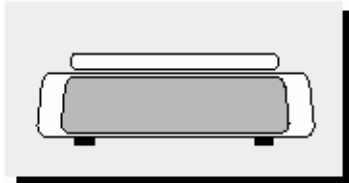
При использовании весов в качестве ювелирных иногда желательно результат взвешивания показывать не в граммах, а в каратах. Для смены единицы измерения достаточно, находясь в любом состоянии режима взвешивания, см. предыдущий пункт 4.1, нажать клавишу **UNIT**. После кратковременного промежуточного сообщения “UNIT” указатель **g** выключится, а **ct** - включится. Одновременно показание увеличится в 5 раз согласно переводному коэффициенту для метрического карата.



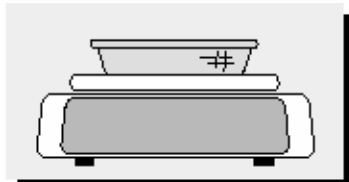
Обратный переход от каратов к граммам выполняется аналогично. См. также Примечание 4 к п. 4.3.

4.3. ВЗВЕШИВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАРЫ

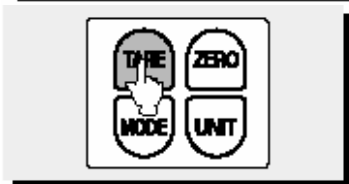
Выборка массы тары из диапазона взвешивания выполняется, когда для взвешивания груза необходима тара.



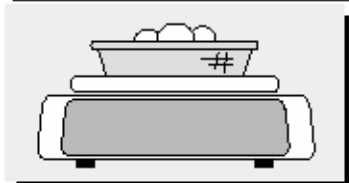
□ Проверьте установку нуля при пустой платформе. Указатель **ZERO** должен быть включен.



□ Положите тару на платформу (пример: масса тары составляет 9,87 г). Указатель **ZERO** выключится.



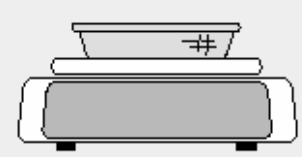

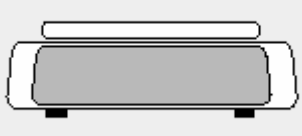



□ Нажмите клавишу **TARE**. Показание обнулится, а указатели **ZERO** и **NET** включатся.



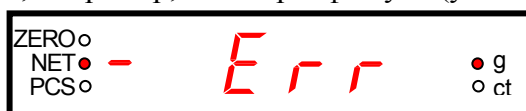
□ Положите взвешиваемый груз в тару. Указатель **ZERO** выключится, и будет показана масса нетто груза (пример: груз весит 100,00 г).



4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

	<input type="checkbox"/> Если убрать груз из тары, показание обнулится (а указатель ZERO включится вновь),	
	<input type="checkbox"/> а если убрать все с платформы, будет показана масса тары со знаком минус.	
	<input type="checkbox"/> Для обнуления показаний и перехода к взвешиванию без тары нажмите вновь клавишу TARE . Указатель NET выключится.	

Алгоритм работы с тарой предполагает, что удаление груза из тары обнуляет показание с точностью вплоть до младшего разряда. На самом деле возможно, что на дисплее останется одна-две дискретности, например, из-за дрейфа нуля (указатель **ZERO** выключен). В этом случае выход из режима выборки заблокирован, и единственное, что можно сделать, - это выключить весы.



Примечания.

1. Максимально допустимая масса тары указана в п. 8. Технические характеристики. При попытке ввести большее значение клавиша **TARE** оказывается заблокированной.

2. Превышение наибольшего предела взвешивания полной нагрузкой на платформу, т.е. суммой масс взвешиваемого груза и тары, вызывает сообщение, аналогичное сообщению в Примечании 2, п. 4.1.



3. При взвешивании с тарой, т.е. когда указатель **NET** включен, попытка обнуления любого показания с помощью клавиши **ZERO** вызывает кратковременное сообщение об ошибке (с зачем-то включенными указателями), которое затем автоматически переходит в прежнее показание.



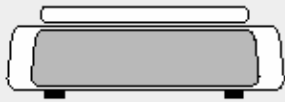
4. Такое же сообщение, только уже с выключенными указателями, при переходе к взвешиванию без тары вызывается клавишей **UNIT**, что означает блокировку выбора единицы измерения. Впрочем, это не означает, что при взвешивании в каратах нельзя пользоваться тарой. Просто выбор единицы взвешивания нужно сделать до процедуры выборки массы тары.



4.3.1. ПРИГОТОВЛЕНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ СМЕСЕЙ

В лабораторных исследованиях иногда требуется составлять многокомпонентные смеси различных веществ, дозируя их на весах по массе. В этом случае полезной может оказаться встроенная в весы функция многократной выборки массы тары. Она позволяет избавиться от необходимости повторять для каждой компоненты процедуру взвешивания полностью, так как не нужно каждый раз убирать груз с платформы. Это сокращает трудоемкость измерений. Хотя смесь можно готовить как в таре, так и без нее, здесь излагается первый вариант как более сложный.

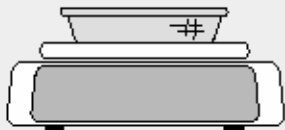
4.3. ВЗВЕШИВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАРЫ



□ Проверьте установку нуля при пустой платформе. Указатель **ZERO** должен быть включен.

ZERO ●
NET ○
PCS ○

0.00 ● g
○ ct



□ Положите тару на платформу (пример: масса тары составляет 9,87 г). Указатель **ZERO** выключится.

ZERO ○
NET ○
PCS ○

9.87 ● g
○ ct



□ Нажмите клавишу **TARE**. Показание обнулится, а указатели **ZERO** и **NET** включатся.

ZERO ●
NET ●
PCS ○

0.00 ● g
○ ct



□ Добавляйте в тару первую компоненту смеси, пока ее масса согласно показанию не достигнет требуемой величины (пример: 10,00 г). Указатель **ZERO** выключится.

ZERO ○
NET ●
PCS ○

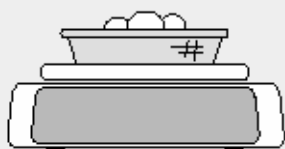
10.00 ● g
○ ct



□ Нажмите клавишу **TARE**. Показание обнулится, а указатель **ZERO** включится.

ZERO ●
NET ●
PCS ○

0.00 ● g
○ ct



□ Добавляйте в ту же тару вторую компоненту смеси, пока ее масса согласно показанию не достигнет требуемой величины (пример: 1,00 г). Указатель **ZERO** выключится.

ZERO ○
NET ●
PCS ○

1.00 ● g
○ ct



□ Нажмите клавишу **TARE**. Показание обнулится, а указатель **ZERO** включится.

ZERO ●
NET ●
PCS ○

0.00 ● g
○ ct



□ Повторяйте два последних действия для всех компонент смеси.

□ Для обнуления показаний и переходу к взвешиванию без тары уберите все с платформы и нажмите клавишу **TARE**. Указатель **NET** выключится.

ZERO ●
NET ○
PCS ○

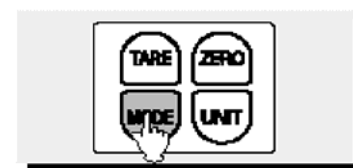
0.00 ● g
○ ct

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.4. ВЫБОР РАБОЧИХ РЕЖИМОВ

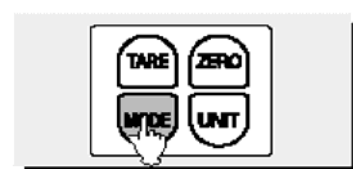
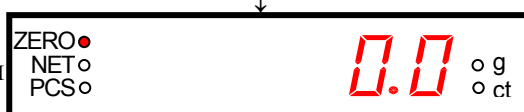
Помимо обычного взвешивания в весах предусмотрено еще 2 рабочих режима: а) взвешивание в процентах; б) счет однотипных изделий весовым методом. Переходы между ними организованы в 3-шаговый цикл, который осуществляется с помощью клавиши **MODE**, после чего весы возвращаются в исходное состояние, см. завершение п. 3.4. Цикл осуществляется различным способом в зависимости от того, определялись ли предварительно единицы измерений: масса 1 процента и штучная масса, или данные о них стерты из внутренней памяти весов. Сначала предположим 1-ый вариант.

Исходное состояние:



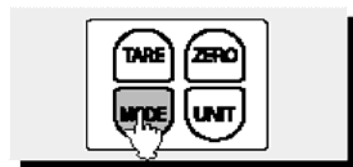
Нажмите клавишу **MODE**. Весы перейдут в режим взвешивания в процентах, см. п. 4.5. Указатель **g** выключится. Промежуточное

кратковременное сообщение "PEr-m", автоматически сменяется нулевым показанием.



Нажмите клавишу **MODE** вновь. Весы перейдут в счетный режим, см. п. 4.6; включится указатель **pcs**. Промежуточное

кратковременное сообщение "PCS-m", автоматически сменяется нулевым показанием.



Нажмите клавишу **MODE** вновь. Весы вернуться в исходное состояние взвешивания в граммах (или каратах), см. завершение п. 3.4.



Во время выбора рабочего режима предполагалось, что груз на платформе отсутствует, и включен указатель **ZERO** (не во время кратковременных сообщений). Но допускается и наличие груза. При этом одна и та же величина массы будет последовательно показываться в различных единицах: весовых, % или штуках. Указатель **ZERO** всегда будет выключен.

2-ой вариант выбора, отличающийся и промежуточным, и завершающим сообщением (исходным состоянием для конкретного режима), излагается далее.

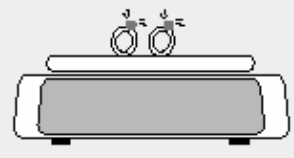

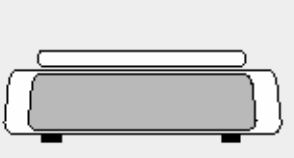

4.5. ВЗВЕШИВАНИЕ В ПРОЦЕНТАХ

В данном режиме измерение массы груза на платформе производится относительно предварительно взвешенной нормы, которая принимается за 100%. В качестве нормы можно выбрать любой груз массой в диапазоне от 4 до 200 г (MW-200) и от 40 до 2000 г (MW-2000). Результат взвешивания выводится на дисплее с дискретностью 0,1 %, причем в отличие от других рабочих режимов единица измерения, т.е. %, не имеет специального указателя. Сначала будет изложена процедура взвешивания в предположении, что используется ранее введенная норма, затем – как ввести новую норму.

В соответствии с п. 4.4 перейдите в исходное состояние взвешивания в процентах (однократное нажатие клавиши **MODE**).

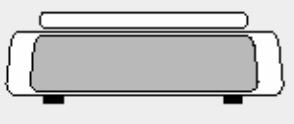




4.5. ВЗВЕШИВАНИЕ В ПРОЦЕНТАХ

	<p><input type="checkbox"/> Если нужно взвешивать грузы относительно ранее введенной нормы, положите на платформу рабочий груз (пример: 170,0 %).</p>	
	<p><input type="checkbox"/> Считайте показание и уберите груз с платформы. Показание обнулится. Затем взвешивайте грузы относительно той же самой нормы.</p>	

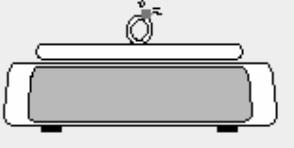
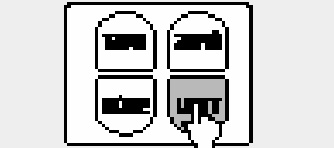

Пусть требуется ввести новую норму.

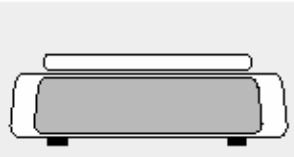

- После перехода к исходному состоянию сразу нажмите клавишу **UNIT**. На дисплее высветится сообщение о стирании из памяти единицы измерения, т.е. массы 1 %,

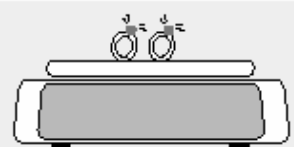

		
---	---	--



которое отличается от кратковременного “Per-m” тем, что оно фиксировано. Это сообщение заменяет собой ранее указанное исходное состояние с нулевым показанием. Поэтому оно будет появляться сразу при входе в режим процентного взвешивания, см. п. 4.4, в том числе при перерыве в работе весов с их выключением.

- Положите на платформу груз-норму и нажмите вновь клавишу **UNIT**. Высветится стандартная величина нормы 100,0 в процентах.

		
---	---	--

	<p><input type="checkbox"/> Уберите норму с платформы (включится указатель ZERO)</p>	
---	---	--

	<p><input type="checkbox"/> и положите на нее рабочий груз (пример: 200,0 %).</p>	
---	---	--

	<p><input type="checkbox"/> Считайте показание и уберите груз с платформы. После этого взвешивайте следующий груз относительно той же самой нормы. И так далее.</p>	
---	---	--

После перерыва в работе весов с их выключением (или после смены режима по п. 4.4) можно вновь войти в данный режим, см. первый шаг этого пункта. При этом в памяти весов сохраняются данные о массе 1 % последней нормы. Если норма прежняя, достаточно вновь повторять два последних действия.

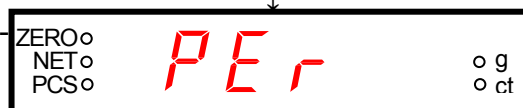
Примечания.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

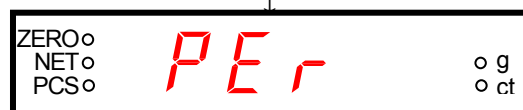
1. Режим взвешивания в процентах допускает использование тары, аналогичное изложеному в п. 4.3. В том числе и многократную выборку по п. 4.3.1.

2. Если весы были выключены при вводе новой нормы, то при новом входе в данный режим исходное состояние сразу перейдет к началу ввода нормы, т.е. вместо “Per_m” появится сообщение “Per”, так как прежнее значение массы 1 % было стерто из памяти.

3. Если при взвешивании нормы, см. 2-ой шаг, ее масса оказалась меньше указанного выше предела 400 d, то после нажатия клавиши **UNIT** на дисплее вместо показания “100.0” высвечивается кратковременное сообщение в виде пунктира, которое автоматически переходит в предыдущее состояние.



4. Если при взвешивании нормы, см. 2-ой шаг, нагрузка оказалась нестабильной, то после нажатия клавиши **UNIT** на дисплее вместо показания “100.0” высвечивается кратковременное сообщение, которое автоматически переходит в исходное состояние.



4.6. СЧЕТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

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

На первом этапе на платформу кладут подсчитанное вручную некоторое количество изделий («пробу»). Если масса пробы мала, относительная погрешность счета изделий может оказаться слишком большой. В весах предусмотрена циклическая процедура выбора с помощью клавиши **ZERO** пробного числа изделий из набора (в штуках):

0→10→20→30→40→50→60→70→80→90→100→200→300→400→500→0. (*)

Последний, 15-ый, шаг процедуры означает переход к началу цикла. Минимально допустимая масса пробы составляет 4 г для модели MW-200 и 40 г - для MW-2000 (400 дискретностей в обоих случаях). Поэтому погрешность измерения штучной массы мелких изделий может достигать ¼ %. Фиксированного ограничения на штучную массу программой работы весов не предусмотрено, однако если исходить из приведенных параметров, получим, что она, в зависимости от выбранного объема пробы, не должна быть меньше 0,8 d (г/шт.) для пробы 500 шт. или 40 d (г/шт.) для пробы 10 шт.

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

В счетном режиме отсутствует процедура обнуления показаний по аналогии с п. 3.6.

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 параметров реального распределения изделий.

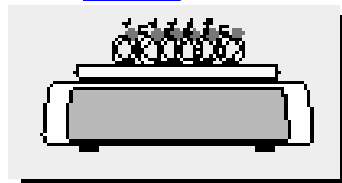
Анализ погрешностей определения числа изделий на счетных весах изложен в статье [Лисин О.Г. //Измерительная техника. - 2006. - № 2 - С.35]. Там же предлагается способ измерения штучной массы изделий без подсчитывания вручную пробы большого объема.

4.6.1. СЧЕТ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТАРЫ

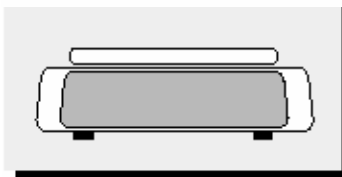
4.6. СЧЕТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

Здесь излагаются два варианта: когда взвешиваемые изделия кладут прямо на платформу (п. 4.6.1) или в некоторую емкость, тару (п. 4.6.2). Сначала будет описана процедура взвешивания в предположении, что штучная масса уже была измерена ранее, затем – как измерить ее снова.

□ В соответствии с п. 4.4 перейдите в исходное состояние счетного режима (двухкратное нажатие клавиши **MODE**).



□ Если нужно считать изделия из прежней партии, положите на платформу рабочую партию изделий (пример: 37 шт.).



□ Считайте показание и уберите изделия с платформы. Показание обнулится. Затем взвешивайте изделия из той же самой партии.

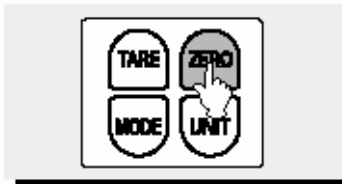


Пусть требуется считать новые изделия.

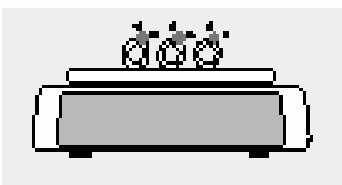
□ После перехода к исходному состоянию сразу нажмите клавишу **ZERO**. На дисплее высветится сообщение о переходе к началу цикла (*) и стирании из памяти единицы измерения, т.е. штучной массы старых изделий,



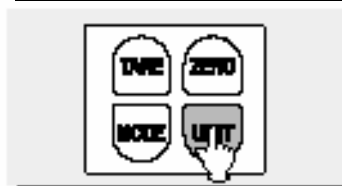
которое отличается от кратковременного “PCS-m”, во-первых, тем, что оно фиксировано, и, во-вторых, включенным указателем **ZERO**. Это сообщение заменяет собой ранее указанное исходное состояние с нулевым показанием. Поэтому оно будет появляться сразу при входе в счетный режим, см. п. 4.4, в том числе при перерыве в работе весов с их выключением.



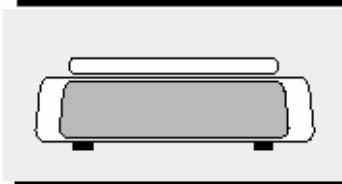
□ Нажимая клавишу **ZERO** требуемое число раз, установите объем пробы из цикла (*) в интервале от 10 до 500 (пример: 10 штук). Указатель **ZERO** выключится.



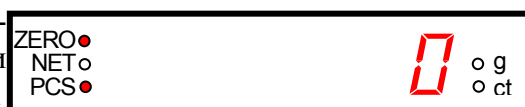
□ Положите на платформу выбранное число изделий в пробе. Указатель **ZERO** не срабатывает, т.к. он уже был выключен перед этим.



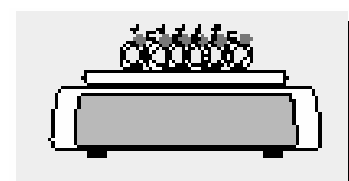
□ Нажмите клавишу **UNIT**. Рассчитывается штучная масса изделий и записывается в память весов. Показание на дисплее - это объем пробы, выбранный ранее (пример: 10 шт.).



□ Уберите пробу с платформы. Показание обнулится и включится указатель **ZERO**.



4. ПОРЯДОК РАБОТЫ



☐ Положите на платформу рабочую партию изделий. На дисплее будет показан ее объем (пример: 37 штук).



Указатель **ZERO** выключится.

☐ Считайте показание и уберите изделия с платформы. Показание обнулится и включится указатель **ZERO**.



☐ Затем повторяйте два последних действия для каждой новой партии изделий того же самого вида.

После перерыва в работе весов с их выключением (или после смены режима по п. 4.4) можно вновь войти в данный режим, см. первый шаг этого пункта. При этом в памяти весов сохраняются данные о штучной массе последнего вида изделий. Если снова нужно считать те же изделия, достаточно вновь повторять два последних действия.

Примечания.

1. Если весы были выключены при выборе пробы, т.е. внутри цикла (*), то при новом входе в счетный режим исходное состояние сразу перейдет к циклу выбора пробы, так как прежнее значение штучной массы было стерто из памяти. Если, например, последней перед выключением вводилась проба объемом 30 шт., на дисплее будет показано сообщение "P_ 30".

2. Если при взвешивании новой пробы ее масса оказалась меньше указанного выше предела, то после нажатия клавиши **UNIT** на дисплее вместо показания объема пробы высвечиваются последовательно два кратковременных сообщения об ошибке, а затем высвечивается предыдущее сообщение, например, "P_ 10". Причем первое сообщение отсутствует, если платформа не была вообще нагружена, т.е. включен указатель **ZERO**.



3. Те же сообщения появляются в случае, когда после входа в цикл (*) объем пробы не выбирали и клавиша **UNIT** была нажата при сообщении "P_ 0". Но такая блокировка не срабатывает, если при этом нагрузка

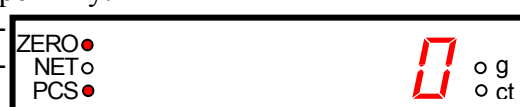


была в норме, т.е. $> 400 d$. Тогда результат счета изделий всегда будет показываться нулевым вплоть до НПВ, хотя указатель **ZERO** все же будет реагировать на нагрузку. Впечатление, что весы не работают в этом режиме. Чтобы выйти из этой ситуации, надо нажать клавишу **UNIT**, и в результате произойдет переход к началу цикла (*); далее все действия повторяются, как было описано.

4.6.2. СЧЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТАРЫ

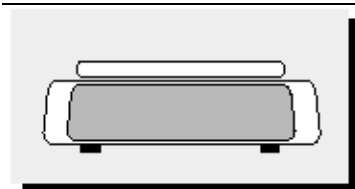
В отличие от счета без тары по п. 4.6.1 излагаемый здесь метод счета с использованием тары предполагает измерение штучной массы изделий заново каждый раз после того, как весы выключались между измерениями. Впрочем, этого можно избежать, если вводить тару по п. 4.3, т.е. предварительно, до перехода к счетному режиму.

☐ В соответствии с п. 4.4 перейдите в исходное состояние счетного режима (двухкратное нажатие клавиши **MODE**).



☐ Нажмите клавишу **ZERO**. На дисплее высветится сообщение о переходе к началу цикла (*) и стирании из памяти единицы измерения, т.е. штучной массы старых изделий,

4.6. СЧЕТНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

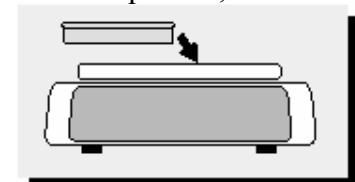


ZERO ●
NET ○
PCS ●

P_ 0

○ g
○ ct

которое отличается от кратковременного “PCS-m”, во-первых, тем, что оно фиксировано, и, во-вторых, включенным указателем **ZERO**. Это сообщение заменяет собой ранее указанное исходное состояние с нулевым показанием. Поэтому оно будет появляться сразу при входе в счетный режим, см. п. 4.4, в том числе при перерыве в работе весов с их выключением.



□ Положите тару на платформу и нажмите клавишу **TARE**. Включится указатель **NET**.

ZERO ●
NET ●
PCS ●

P_ 0

○ g
○ ct

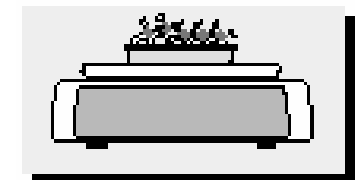


□ Нажимая клавишу **ZERO** требуемое число раз, установите объем пробы из цикла (*) в интервале от 10 до 500 (пример: 40 штук). Указатель **ZERO** выключится.

ZERO ○
NET ●
PCS ●

P_ 40

○ g
○ ct



□ Положите в тару выбранное число изделий в пробе. Указатель **ZERO** не срабатывает, т.к. он уже был выключен перед этим.

ZERO ○
NET ●
PCS ●

P_ 40

○ g
○ ct

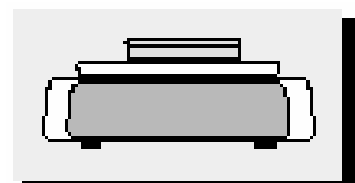


□ Нажмите клавишу **UNIT**. Рассчитывается штучная масса изделий и записывается в память весов. Показание на дисплее - это объем пробы, выбранный ранее (пример: 40 шт.).

ZERO ○
NET ●
PCS ●

40

○ g
○ ct

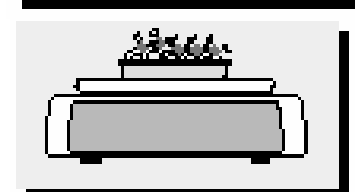


□ Уберите пробу из тары. Показание обнулится и включится указатель **ZERO**.

ZERO ●
NET ○
PCS ●

0

○ g
○ ct

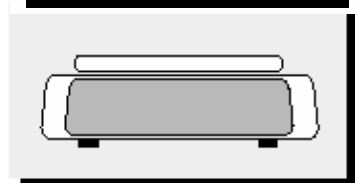


□ Если нужно считать изделия из прежней партии, положите в тару рабочую партию изделий (пример: 37 шт.).

ZERO ○
NET ●
PCS ●

37

○ g
○ ct



□ Считайте показание и уберите изделия с платформы. Показание обнулится. Затем взвешивайте изделия из той же самой партии.

ZERO ●
NET ○
PCS ○

0.0

○ g
○ ct

Если требуется считать новые изделия, переходите ко 2-му шагу (нажатие клавиши **ZERO**).

Все примечания по п. 4.6.1 действительны и для данного пункта.

5. КАЛИБРОВКА

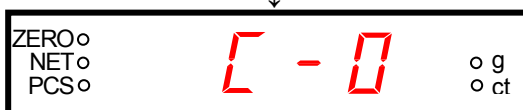
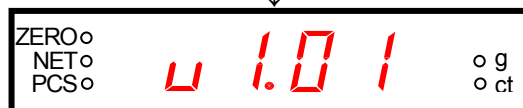
Отверстие для калибровки, находящееся под платформой, закрывается резиновой заглушкой. Вход в режим калибровки не пломбируется.

Калибровочные гири класса точности F2: 200 г для MW-200, 2000 г для MW-2000.

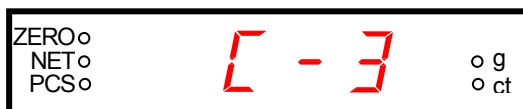
Выключите сетевой выключатель (положение **OFF**).

Снимите платформу и вытащите заглушку.

Нажмите с помощью отвертки кнопку **CAL** через отверстие в корпусе весов и одновременно включите питание сетевым выключателем (положение **ON**). На дисплее последовательно будут высвечиваться сообщения:



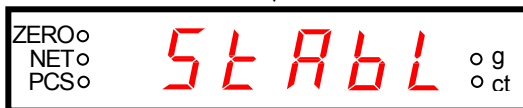
Установите платформу обратно на место и нажмите трижды клавишу **TARE**.



Нажмите клавишу **ZERO**.

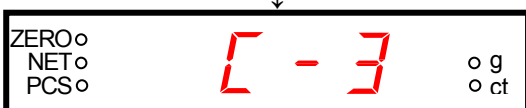
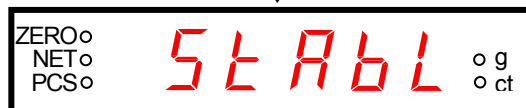
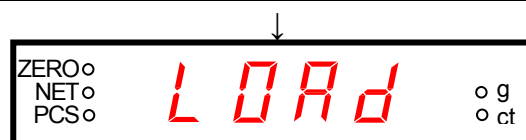


Нажмите клавишу **ZERO**.



5.1. КАЛИБРОВКА С УЧЕТОМ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ШИРОТЫ

Поставьте на платформу калибровочную гирию и нажмите клавишу **ZERO**.



Снимите гирию с платформы и нажмите трижды клавишу **MODE**.



Нажмите клавишу **ZERO**. Весы перейдут в рабочий режим по п. 3.4.



5.1. КАЛИБРОВКА С УЧЕТОМ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ШИРОТЫ

Известно, что ускорение свободного падения, а значит и сила тяжести, зависят от географической широты места, где производится измерение массы (широтный эффект). В то же время из самой сути тензометрического метода следует, что усилие, которое вызывается упругой деформацией тензодатчика и по которому судят о силе тяжести взвешиваемого груза, никак не может зависеть от координат места измерения. В результате если, используя эталонную гирию, откалибровать тензометрические весы в одном месте, а эксплуатировать их в другом, то это вызовет систематическое отклонение показаний от реальной массы груза. Поэтому при продаже весов, если клиент требует откалибровать весы, нужно выяснить, в каком месте эти весы предполагается эксплуатировать, и в случае, когда это место расположено севернее или южнее места калибровки, необходимо ввести поправку на этот эффект.

Поправка вычисляется на основе формулы для ускорения свободного падения g , принятой Международным геодезическим конгрессом в 1930 г. (в относительных величинах):

$$\frac{g(\text{см/сек}^2)}{978,049} = 1 + 0,005288 \sin^2 \varphi - 0,000006 \sin^2 2\varphi, \quad (**)$$

где φ - географическая широта места, где производятся измерения. Знаменатель дроби слева есть абсолютная величина g для экватора. Если φ_1 - широта места калибровки, а φ_2 - широта места эксплуатации, то ошибка взвешивания в пренебрежении малой добавкой будет равна

$$\delta = \frac{\sin(\varphi_1 + \varphi_2) * \sin(\varphi_2 - \varphi_1)}{189.1}.$$

5. КАЛИБРОВКА

Чтобы ее скомпенсировать при калибровке грузом, равным НПВ, надо к нему добавить, если $\varphi_1 < \varphi_2$, или убрать, если $\varphi_1 > \varphi_2$, груз, равный по абсолютной величине

$$\delta = \frac{\sin(\varphi_1 + \varphi_2) * \sin|\varphi_2 - \varphi_1|}{189.1} * \text{НПВ.}$$

Тогда после перевозки весов они будут взвешивать правильно.

Пример. Пусть весы MW-200 купили в Москве ($\varphi_1 = 56,5^\circ$) для работы в Санкт-Петербурге ($\varphi_2 = 59 \frac{3}{4}^\circ$). Тогда

$$\delta = \frac{0.9 * 0.065}{189.1} * 200,00 \cong 0,0625 \text{ (г).}$$

Широтный эффект составляет 6 дискретностей. Вместо 200 г при калибровке на весы надо установить 200,06 г. Для весов MW-2000 аналогично получаем 2000,6 г.

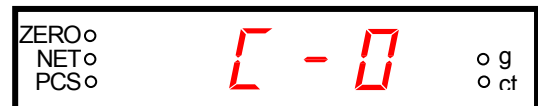
Можно сформулировать приведенное правило иначе, если оба пункта не очень далеки друг от друга. При калибровке в Москве смещение на север (или на юг) на 60 км компенсируется установкой груза на 1 дискретность больше (или меньше), чем НПВ как для MW-200, так и MW-2000. Впрочем, если учесть систематический характер погрешности, то правильнее было бы считать допустимую погрешность, не исходя из сдвига на 1 дискретность, что определяется из внешней разрешающей способности, а исходя из внутренней разрешающей способности, которая для весов MW в 4 раза превышает внешнюю. Тогда допустимое смещение оказывается всего 15 км.

Необходимо указать, что хотя широтный эффект никак не учитывается стандартом ГОСТ 8.453 «Весы для статического взвешивания. Методы и средства поверки», это нужно делать, чтобы избежать систематической погрешности в случае, когда калибровка и эксплуатация осуществляется в разных местах.

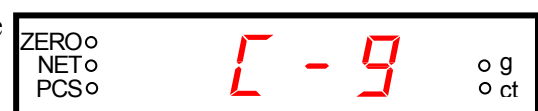
5.2. БЕЗГИРНАЯ (ЧИСЛОВАЯ) КАЛИБРОВКА

Из вышеизложенного следует принципиальная возможность так осуществить калибровку, чтобы на новом месте исключилось влияние широтного эффекта. С этой целью в алгоритм работы весов введена настройка величины ускорения свободного падения, которая предварительно вычисляется по формуле (***) для двух мест: старого (калибровка) и нового (эксплуатация). Откалибровав весы на старом месте, оказывается уже не обязательно калибровать их после перевозки вновь. В отличие от п. 5.1 при этом масса эталонной гири уже никак не корректируется добавками. Конечно, при этом должна быть полная гарантия, что сама перевозка не сказалась на рабочей характеристике весов.

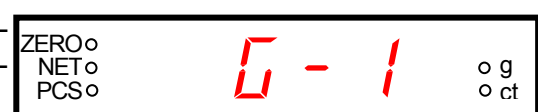
В соответствии с п. 5.1 в режим калибровки.



Установите платформу обратно на место и нажмите клавишу **MODE**.



Нажмите клавишу **ZERO**. Промежуточное показание сменится 5-разрядным значением введенного ранее ускорения свободного падения для места калибровки (пример: 9,7946) с мигающим первым разрядом после десятичной точки.



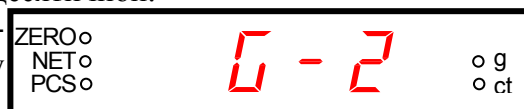
ПРАВИЛА ВВОДА ЧИСЛА.

5.2. БЕЗГИРНАЯ (ЧИСЛОВАЯ) КАЛИБРОВКА

1. Клавиша **MODE**: увеличение текущего (мигающего) разряда на +1 в пределах цикла от 0 до 9 с переходом в конце цикла от 9 к 0. Исключение составляет только первый разряд после десятичной точки с укороченным циклом от 6 до 9.

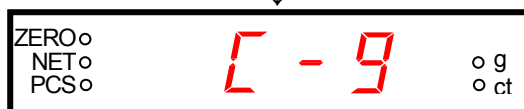
2. Клавиша **TARE**: смещение текущего разряда на 1 позицию вправо, а после самого младшего разряда – переход к первому разряду после десятичной.

3. Клавиша **ZERO**: завершение ввода числа в любой позиции текущего разряда с переходом к вводу следующего значения ускорения свободного падения для места эксплуатации.



Введите следующее значение по тем же Правилам.

После ввода последнего разряда нажмите клавишу **ZERO**. Произойдет переход к исходному состоянию данной настройки.



Нажмите клавишу **TARE**.



Нажмите клавишу **ZERO**. Весы перейдут в рабочий режим по п. 3.4.



6. ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕСОВ

Осмотры и все виды ремонта выполняются фирмой-изготовителем или специализированными предприятиями, имеющими с изготовителем договор. При эксплуатации весов потребителем должно выполняться ежедневное (межосмотровое) 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).

После настройки или ремонта весов, связанных со снятием пломбы, весы должны быть предъявлены представителю Госстандарта для поверки. Вызов представителя осуществляется потребителем.

7. СООБЩЕНИЯ О НЕИСПРАВНОСТЯХ

Сообщение	Описание	Рекомендация
AdErr	Аналоговый модуль неисправен	Обратиться в бюро обслуживания
UNSTA	Нестабильные условия: при включении весов, при обнулении показаний, в момент выборки массы тары, при взвешивании нормы или пробы	Обеспечить стабильные условия работы
OFL	Груз на платформе превышает НПВ	Уменьшить нагрузку
-----	Масса нормы меньше 400 d	Выбрать в качестве нормы больший груз
LACR	Масса пробы меньше 400 d	Увеличить объем пробы (до 500 шт.)
Err	Блокировка исполняемой функции	См. описание функции

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Высвечиваемые на дисплее сообщения о неисправностях могут быть или фиксированными (до устранения причины), или кратковременными, после чего следует переход к предыдущему состоянию. Попытка исполнить заблокированную функцию в большинстве случаев вызывает одно и то же сообщение об ошибке, см. последнюю строку в таблице. В то же время имеет место и обратное: разные сообщения вызываются, по существу, одной и той же причиной. В следующей таблице приведен такой пример, когда при определении единицы измерения в процентном или счетном режиме нагрузка была меньше минимально допустимой (№1 для % и №3 для счетного режима), или вообще платформа оказалась пустой (№1 для % и №2 для счетного режима).

№ п/п	Исходное состояние	Нажимаемая клавиша	Кратковременное сообщение	Конечное состояние
1	PEr	UNIT	-----	PEr
2	⋮ P_ 0	UNIT	⋮ Err	⋮ P_ 0
3	⋮ P_ 0	UNIT	⋮ LACB ↓ ⋮ Err	⋮ P_ 0
4	⋮ P_ 0	UNIT	⋮ Err	⋮ 0

Все 3 варианта идентифицируются существенно различными сообщениями. Здесь же приведен случай (№4), когда только из-за увеличения нагрузки весы переходят в нерабочее состояние, см. п. 4.6.1.

8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод-изготовитель гарантирует соответствие весов техническим характеристикам в течение 12 месяцев со дня продажи и их безвозмездный ремонт, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

Потребитель лишается права на гарантийный ремонт в случае:

- нарушения правил эксплуатации,
- обнаружения механических повреждений,
- отсутствия гарантийного талона или необходимых записей в нем.

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модели весов	MW-200	MW-2000
Наибольший предел взвешивания, г	200	2000
Дискретность индикации и цена поверочного деления (d=e), г	0.01	0.1
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке, г	±0,005 (до 50 г вкл.) ± 0,01 (св. 50 г)	±0,05 (до 500г вкл.) ±0,1(свыше500 г)
Пределы допускаемой погрешности при эксплуатации, г	±0,01 (до 50 г вкл.) ± 0,02 (св. 50 г)	±0,1 (до 500г вкл.) ±0,2(свыше500 г)
Выборка массы тары, г, не более	160	1600
Внутренняя разрешающая способность	1/80000	
Минимальная масса нормы/пробы, г	4	40
Принцип измерения	Тензометрический	
Дисплей	Светодиодный, 6-ти разрядный	
Единицы измерения	Граммы, караты, %, штуки	

Допустимые источники питания	Адаптер постоянного тока 9 В/300 мА	
Потребляемая мощность, Вт	$\leq 0,3$	
Диапазон рабочих температур, °С	+ 10 ~ + 35	
Размер платформы, мм	Ø 99	Ø 135
Габариты, мм	185 × 239 × 79	185 × 239 × 84
Масса, кг	1.2	

Примечание.

Технические характеристики могут быть изменены в лучшую сторону без уведомления.

10. ЛИСТ ПОВЕРКИ ВЕСОВ

Зав. номер весов

№ п/п	Дата	Фамилия поверителя	Подпись и печать	Примечание