



ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ **CAS ED-H**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЕСОВ	4
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
1.3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	5
1.4. ОБОЗНАЧЕНИЯ И ФУНКЦИИ	6
1.4.1. ОБЩИЙ ВИД	6
1.4.2. ДИСПЛЕЙ	6
1.4.3. УКАЗАТЕЛИ.....	6
1.4.4. ФУНКЦИИ КЛАВИШ.....	7
2. РАБОТА С ВЕСАМИ.....	8
2.1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	8
2.2. ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	9
2.2.1. ВКЛЮЧЕНИЕ ВЕСОВ.....	9
2.2.2. ЮСТИРОВКА.....	10
2.3. ПОРЯДОК РАБОТЫ	10
2.3.1. РЕЖИМ ВЗВЕШИВАНИЯ	10
2.3.2. СЧЕТНЫЙ РЕЖИМ	12
2.3.3. ВЗВЕШИВАНИЕ В ПРОЦЕНТАХ.....	13
2.3.4. КОМПАРАТОРНЫЙ РЕЖИМ	14
2.3.5. РЕЖИМ НАСТРОЕК ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	15
2.3.6. ВЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	17
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	18
3.1. РАБОТА С АККУМУЛЯТОРОМ.....	18
4. СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ.....	18
5. ПОВЕРКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ ВЕСОВ	19
6. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	20

Благодарим Вас за покупку электронных весов ED-H (далее – весы) и просим ознакомиться с настоящим руководством прежде, чем приступить к работе с этими весами. Настоящее руководство предназначено для ознакомления пользователя с назначением, характеристиками, устройством и работой, подготовкой к использованию, использованием, техническим обслуживанием, хранением, утилизацией и транспортировкой весов.

Весы сертифицированы Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии РФ (сертификат № 35342 от 13.08.2009г.) и внесены в Государственный реестр средств измерений за № 40867-09.

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

В тексте руководства по эксплуатации обозначение типовых элементов выделено различными шрифтами. Для перечисления однотипных пунктов используются кружки:

- клавиши обозначены двойной рамкой: **PRINT** ;
- указатели дисплея выделены шрифтом Arial: **NET**.

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.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЕСОВ

Принцип действия весов основан на преобразовании усилия от взвешиваемого груза, находящегося на грузоприемной платформе, с помощью тензорезисторного датчика в электрический сигнал. Сигнал от датчика, изменяющийся в зависимости от массы груза, преобразуется в цифровой, и результат взвешивания отображается на дисплее весов.

Весы классифицируются по высокому (II) классу точности в соответствии с Рекомендацией OIML R 76-1 (редакция 2006г) “Non-automatic weighing instruments”.

Платформа весов изготовлена из пластмассы, а ее крышка – из нержавеющей стали для пищевых продуктов.

Весы обладают следующими основными функциями:

- автоматическая установка нуля;
- выборка массы тары из диапазона взвешивания;
- выбор единицы измерений;
- работа в счетном режиме для определения количества однотипных изделий весовым методом;
- взвешивание в процентах;
- взвешивание груза и счет изделий по допуску;
- суммирование и вычитание показаний;
- защита данных при отключении питания;
- усреднение показаний при нестабильной нагрузке;
- диагностика неисправностей;
- печать результатов измерения (при наличии принтера);
- интерфейс RS-232C для передачи данных.
- подсветка ЖК-дисплея.

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

Весы предназначены для измерения массы грузов на предприятиях торговли, промышленности и сельского хозяйства.

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Класс точности весов – высокий (III).

Основные технические данные приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технические данные

Модель	ED-3H	ED-6H	ED-15H	ED-30H
Наибольший предел взвешивания, кг	3	6	15	30
Дискретность отсчета массы и цена поверочного деления $d = e$, г	0.1	0.2	0.5	1
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке на предприятиях: изготовителе и ремонтном, г	$\pm 0,05$ (до 0,5кг вкл); $\pm 0,1$ (св. 0,5 до 2 кг вкл.); $\pm 0,15$ (св. 2кг)	$\pm 0,1$ (до 1 кг вкл); $\pm 0,2$ (св. 1 до 4 кг вкл); $\pm 0,3$ (св. 4кг)	$\pm 0,25$ (до 2,5 кг вкл); $\pm 0,5$ (св. 2,5 до 10 кг вкл); $\pm 0,75$ (св.10кг)	$\pm 0,5$ (до 5кг вкл); ± 1 (св. 5 до 20 кг вкл); $\pm 1,5$ (св.20кг)
Пределы допускаемой погрешности при эксплуатации и после ремонта на эксплуатирующем предприятии, г	$\pm 0,1$ (до 0,5кг вкл); $\pm 0,2$ (св. 0,5 до 2кг вкл) $\pm 0,3$ (св. 2кг)	$\pm 0,2$ (до 1кг вкл); $\pm 0,4$ (св. 1 до 4кг вкл); $\pm 0,6$ (св.4кг)	$\pm 0,5$ (до 2,5кг вкл); ± 1 (св. 2,5 до 10кг вкл); $\pm 1,5$ (св.10кг)	± 1 (до 5 кг вкл.); ± 2 (св. 5 до 20кг вкл); ± 3 (св.20кг)
Наименьший предел взвешивания, г	5	10	25	50
Выборка массы тары, кг, не более	Полный диапазон взвешивания			
Тип измерения	Тензометрический			
Тип дисплея	Жидкокристаллический			
Электропитание: от сети через адаптер или от встроенного аккумулятора.	Переменное: 220^{+22}_{-33} В, 50 ± 1 Гц; Постоянное напряжение: 12 В			
Мощность потребления, Вт, не более	2			
Время непрерывной работы при питании от аккумуляторной батареи, часов	80			
Диапазон рабочих температур, °C	$0 \sim + 40$			
Влажность, %, не более	90			
Полезный размер платформы, мм	306×222			
Габариты, мм	$330 \times 346 \times 107$			
Масса, кг, не более	4,5			

1.3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Перечень поставляемых компонентов приведен в таблице 1.2.

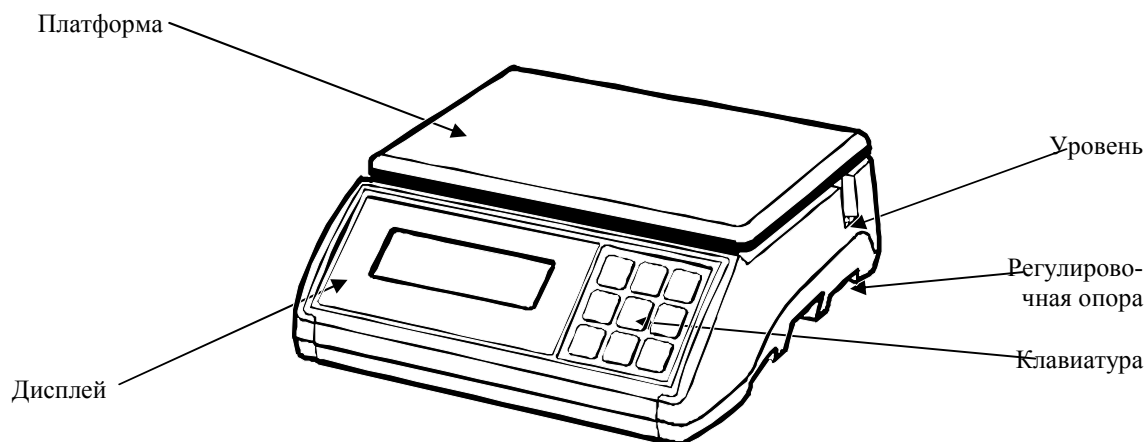
Таблица 1.2 – Комплект поставки

Наименование	Кол-во, шт.	Наименование	Кол-во, шт.
Весы	1	Платформа пластиковая	1
Адаптер питания	1	Крышка платформы из нержавеющей стали	1
Руководство по эксплуатации	1		

По согласованию между продавцом и покупателем также могут поставляться и другие дополнительные компоненты и/или документация.

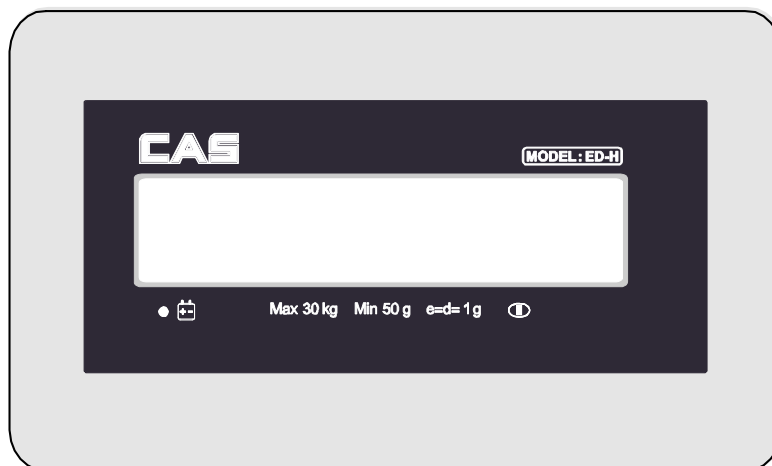
1.4. ОБОЗНАЧЕНИЯ И ФУНКЦИИ

1.4.1. ОБЩИЙ ВИД



В днище весов с правой стороны имеется кнопка питания ВКЛ./ВЫКЛ. и гнездо для адаптерного штекера, а с левой стороны – интерфейсный разъем RS-232C; по центру днища расположен аккумуляторный отсек и перед ним – планка с 2 пломбировочными винтами, закрывающая доступ к юстировочной кнопке.

1.4.2. ДИСПЛЕЙ



1.4.3. УКАЗАТЕЛИ

На передней панели весов, слева от каждого дисплея, нанесены указатели, по которым можно судить о состоянии весов. Срабатывание указателя идентифицируется по высвечиваемой на дисплее треугольной метке; в нерабочем состоянии метка выключена.

Рабочий режим	Единицы измерения	Дозирование	Выборка массы тары	Разное
g – взвешивание	g – грамм	LO – мало	GROSS – масса брутто	Нулевое показание: ZERO
pcs – счетный режим	kg – килограмм	OK – норма	NET – масса нетто	Стабилизация: ▲
% – процентное взвешивание	lb – фунт	HI – много		Состояние аккумулятора: + –
	oz – унция			

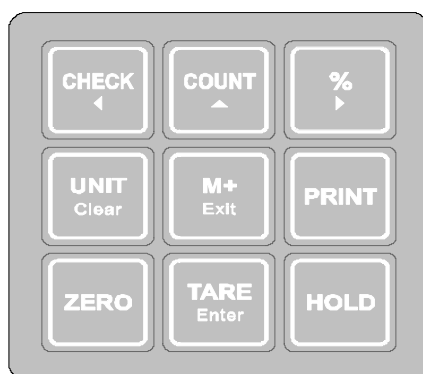
Кроме того, на передней панели установлен указатель зарядки в виде светодиода с переключаемым цветом, по которому отслеживается процесс зарядки перезаряжаемого аккумулятора.



1.4.4. ФУНКЦИИ КЛАВИШ

- ZERO** – обнуление показаний
- TARE/Enter** – выборка массы тары / переход к режиму настройки
- HOLD** – усреднение показаний при нестабильной нагрузке
- PRINT** – распечатка данных
- M+/Exit** – суммирование результатов взвешивания / выход из режима настройки
- UNIT/Clear** – выбор единицы взвешивания / обнуление текущего разряда при вводе параметров
- %/▶** – режим процентного взвешивания / сдвиг вправо текущего разряда при вводе параметров
- COUNT/▲** – счетный режим / увеличение на +1 текущего разряда при вводе параметров
- CHECK/◀** – режим дозирования / сдвиг влево текущего разряда при вводе параметров

Срабатывание клавиши при ее нажатии подтверждается звуковым сигналом (за исключением клавиши **ON/OFF**).

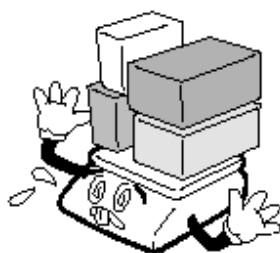


2. РАБОТА С ВЕСАМИ

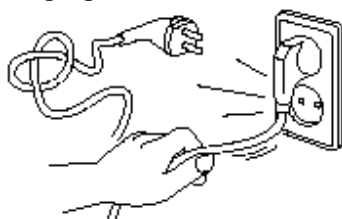
2.1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



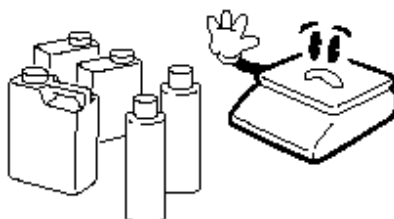
Не разбирайте весы. При любой - Не нагружайте весы сверх
неисправности сразу обращайтесь допустимого.
в бюро ремонта.



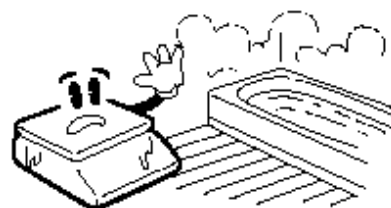
Запрещается включать весы в
сеть при отсутствии заземле-
ния.



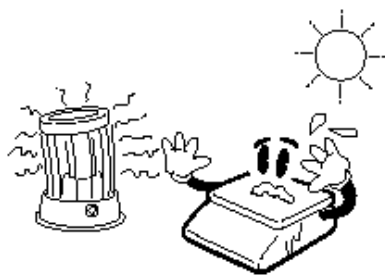
Не вытаскивайте вилку из
сетевой розетки за провод.
Поврежденный провод мо-
жет вызвать удар током или
пожар.



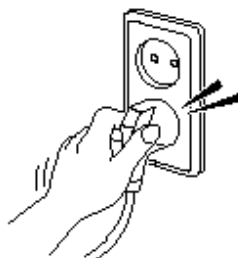
Для предупреждения воз-
никновения пожара не следу-
ет устанавливать или исполь-
зовать весы вблизи среды, со-
держащей едкий газ.



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



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



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



Пользуйтесь только адап-
тером, входящим в комплект
весов, чтобы не повредить ве-



Располагайте весы на ровной по-
верхности. Избегайте резких пере-
падов температуры.



Не допускайте резких
ударов по платформе ве-
сов во избежание повре-
ждения внутренних уст-
ройств.



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



В случае, если батареи не используются длительное время для питания весов, их следует извлекать во избежание течи.

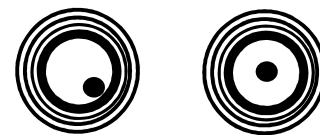
Весы следует эксплуатировать на удалении от высоковольтных кабелей, телевизоров, СВЧ-печей и других устройств, способных создавать электромагнитные помехи.

После перемещения весов проверьте их горизонтальность по уровню.

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

2.2. ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

- ☐ Откройте упаковку и вытащите из нее весы и платформу.
- ☐ Вставьте платформу ее 4-мя штырями в отверстия шайб, укрепленных на крестовине весов. Равномерно нажимая на платформу, посадите ее на место до упора.
- ☐ Установите весы на ровную неподвижную поверхность, где они будут эксплуатироваться. Место установки не должно затруднять покупателям обзор дисплея и платформы.
- ☐ Отрегулируйте горизонтальность весов, вращая винтовые опоры (ножки весов) и одновременно контролируя положение воздушного пузырька в ампуле уровня. Весы выровнены, когда пузырек находится в центре черного кольца. В дальнейшем после каждого смещения весов проверяйте их горизонтальность.



НЕПРАВИЛЬНО ПРАВИЛЬНО

- ☐ При работе весов от сети вставьте сетевой шнур в гнездо в днище весов (рядом с выключателем).
- ☐ Если в течение длительного периода времени (более 12 часов) не планируется использование аккумулятора в качестве источника питания, необходимо отсоединить от него одну из клемм, предварительно отсоединив сетевой шнур.

2.2.1. ВКЛЮЧЕНИЕ ВЕСОВ

Весы должны быть включены не менее чем за 15 ~ 30 мин. до начала измерений для прогрева.

- ☐ Перед включением весов платформа должна быть пустой.
- ☐ При питании от сети вставьте вилку сетевого шнура в розетку.
- ☐ Включите весы, нажав клавишу **ON/OFF** в днище весов справа. После включения будут высвечиваться тестовые сообщения и происходить обратный счет во всех разрядах от 9 до 0 (во время этого происходит самодиагностика весов) в следующей последовательности:

- ❑ После этого весы переходят в рабочий режим взвешивания с единицей измерения **g** (согласно заводской установке; переход к другим единицам см. далее). Показание на дисплее должно быть нулевым. Убедитесь в том, что включились указатели **ZERO**, **GROSS** и **▲**.



- ❑ В случае дрейфа показаний при пустой платформе нажмите клавишу нуля **ZERO**. Диапазон обнуления составляет 4 % от НПВ.

2.2.2. ЮСТИРОВКА

Процедура юстировки весов предназначена для подстройки их чувствительности к изменяющимся внешним условиям на месте эксплуатации. В весах использован метод внешней юстировки, т.е. с помощью юстировочных гирь, устанавливаемых на платформу. Перед началом юстировки весы должны находиться включенными в режиме взвешивания не менее часа, а груз на платформе должен отсутствовать.

Юстировка выполняется по 2 точкам нагрузочной характеристики: нулевой и, к примеру, НПВ. Исходное состояние – весы в режиме взвешивания, платформа не нагружена.

- ❑ Нажмите клавишу тары **TARE/Enter** и удерживайте ее в течение ~ 3 сек. На дисплее высветится мигающее показание, например 10000,0 g, которое означает, что юстировка будет выполняться в точке нагрузочной характеристики, соответствующей 10 кг. Можно выбрать другие 2 значения, соответствующие 1/3, или 2/3 или 3/3 от НПВ. Выбор осуществляется с помощью клавиши **COUNT/▲**.

- ❑ Установите юстировочную гирю выбранной величины 10 кг (или набор гирь) на платформу. После нескольких (~ 10) миганий прежней величины весы начнут тестироваться и затем высветится показание груза, установленного на платформе.

- ❑ Уберите юстировочную гирю и приступайте к взвешиванию рабочих грузов.

Если во время юстировки произошел сбой, можно вернуться к предыдущей настройке весов, данные о которой сохранены в памяти. Для этого следует во время включения весов, когда они начали тестироваться, нажать последовательность клавиш: **TARE/Enter** + **TARE/Enter** + **COUNT/▲** + **COUNT/▲** + **COUNT/▲**. Весы начнут тестироваться снова, а по завершении произойдет возврат к предыдущей настройке.

2.3. ПОРЯДОК РАБОТЫ

2.3.1. РЕЖИМ ВЗВЕШИВАНИЯ

- ❑ Проверьте отсутствие груза на платформе и нулевое показание на дисплее; при необходимости нажмите клавишу обнуления **ZERO**. Указатели **ZERO**, **GROSS** и **▲** должны быть включены.



- ❑ Положите взвешиваемый груз на платформу. Указатель нуля **ZERO** выключится, а стабильности **▲** - сначала выключится, а затем включится вновь. На дисплее высветится показание массы груза (здесь: 200 г).

- ❑ Считайте показание и уберите груз с платформы. Показание обнулится и включится указатель нуля **ZERO**.



- ❑ Повторяйте последние два действия для всех грузов.

2.3.2.1. Выбор единицы измерения

В режиме взвешивания предусмотрена возможность выбирать какую-либо из единиц измерения «грамм – килограмм – фунт - унция». Для этого они организованы в цикл, переключаемый с помощью клавиши **UNIT/Clear**. На дисплее при этом справа от показания высвечивается соответствующий указатель **g**, **kg**, **lb**, **oz**. С последней единицы (унция) цикл переходит к своему началу.

Переключение единиц измерения доступно на любом этапе режима взвешивания. Цикл усреднения может быть укорочен перепрограммированием, см. далее.

2.3.2.2. Взвешивание нестабильных объектов

Режим усреднения показаний используется, когда груз на платформе нестабилен. Следует заметить, что результат усреднения для данного груза зависит от частной реализации колебательного процесса, который может иметь случайный характер. Поэтому при последовательном повторении измерений одного и того же груза не следует ожидать, что результаты будут повторяться, совпадая с истинной массой груза. Характеристики погрешности, указанные в Табл. 1, вообще говоря, могут существенно измениться.

Запуск усреднения выполняется с помощью клавиши **HOLD**, когда груз находится на платформе. Высвечиваемое показание начинает мигать в течение ~ 2 сек, после чего будет показан результат усреднения. Если амплитуда колебаний слишком велика, указатель стабильности **▲** выключается и усреднение блокируется.

2.3.2.3. 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. Пределы допускаемой погрешности взвешивания с выборкой массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности весов при той же нагрузке.

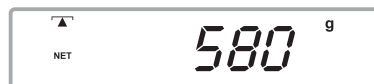
☐ Проверьте отсутствие груза на платформе и нулевое показание на дисплее; при необходимости нажмите клавишу обнуления

ZERO. Указатели **ZERO**, **GROSS** и **▲** должны быть включены.



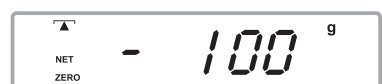
☐ Положите тару на платформу. Высветится показание массы тары (здесь: 200 г) и выключится указатель нуля **ZERO**.

☐ Нажмите клавишу тары **TARE/Enter**. Указатель **NET** включится, а показание массы обнулится.



☐ Положите взвешиваемый груз в тару. Высветится показание массы нетто груза (здесь: 580 г).

☐ Если убрать груз из тары, показание обнулится,



☐ а если убрать все с платформы, будет показана масса тары со знаком минус, и включится указатель нуля **ZERO**.

☐ Чтобы выйти из режима взвешивания с тарой, нажмите клавишу тары **TARE/Enter**. Вместо указателя **NET** включится указатель **GROSS**, а показание массы обнулится.



2.3.2.4. Суммирование результатов взвешивания

Данный режим работы используется для накопления по отдельным взвешиваниям различных грузов и получения общего результата, например, в случае, когда требуется по частям взвесить груз, превышающий НПВ. Следует, однако, учесть, что погрешность общего результата в этом режиме уже будет превышать указанную в Табл. 1.

☐ Проверьте отсутствие груза на платформе и нулевое показание на дисплее; при необходимости нажмите клавишу обнуления



. Указатели **ZERO**, **GROSS** и **▲** должны быть включены.



☐ Положите первый взвешиваемый груз на платформу. Указатель нуля **ZERO** выключится, а стабильности **▲** - сначала выключится, а затем включится вновь. На дисплее высветится показание массы груза (здесь: 150 г).

☐ Нажмите клавишу суммирования . В течение нескольких секунд будет высвечиваться двузначный порядковый номер груза (здесь: 01),



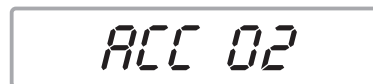
☐ затем (в течение ~ 2 секунд) – результат суммирования всех предыдущих результатов взвешивания (здесь: 150 г),

☐ после чего – последнее показание (здесь: 150 г).



☐ Уберите груз с платформы и положите следующий (здесь: 500 г).

☐ Нажмите снова клавишу суммирования . В течение нескольких секунд будет высвечиваться двузначный порядковый номер груза (здесь: 02),



☐ затем (в течение ~ 2 секунд) – результат суммирования всех предыдущих результатов взвешивания (здесь: 650 = 150 + 500 г),

☐ после чего – последнее показание (здесь: 500 г).



☐ И так далее для любого числа грузов, но не более 99.

☐ Чтобы выйти из режима суммирования и стереть данные из памяти весов, нажмите клавишу



2.3.2. СЧЕТНЫЙ РЕЖИМ

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

На первом этапе для взвешивания 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 пробного числа изделий из набора (в штуках):

10→20→50→100→200→500→1000. (*)

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 дозы для определения их объема уже не требуют измерения штучного веса, если изделия берутся из той же партии.

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.

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.

Далее излагается конкретно работа в счетном режиме по отдельным шагам.

- ☐ Проверьте отсутствие груза на платформе и нулевое показание на дисплее; при необходимости нажмите клавишу обнуления

ZERO. Указатели **ZERO**, **GROSS** и **▲** должны быть включены.



- ☐ Отсчитайте вручную выбранное из ряда (*) число изделий в пробе и положите их на платформу; на дисплее высветится показание массы груза (здесь: 200 г) и выключится указатель **ZERO**.

- ☐ Затем нажмите клавишу **COUNT/▲**. На дисплее высветится первое число ряда (*).



- ☐ Нажимая повторно клавишу **COUNT/▲**, выберите число, равное объему пробы

- ☐ и нажмите клавишу **COUNT/▲**. На дисплее высветится объем пробы.



- ☐ Уберите пробу с платформы и положите на нее рабочую партию изделий. Считайте показание (пример: искомое число в партии 25 шт.).

- ☐ Чтобы вернуться в режим взвешивания, нажмите клавишу

COUNT/▲.



2.3.3. ВЗВЕШИВАНИЕ В ПРОЦЕНТАХ

В данном режиме измерение массы груза на платформе производится относительно предварительно взвешенной нормы, масса которой принимается за 100 %. Результат процентного взвешивания выводится на дисплее с фиксированной дискретностью 0,01 %.

- ☐ Проверьте отсутствие груза на платформе и нулевое показание на дисплее; при необходимости нажмите клавишу обнуления

ZERO. Указатели **ZERO**, **GROSS** и **▲** должны быть включены.



- ☐ Выберите груз в качестве нормы и положите его на платформу; на дисплее высветится показание массы груза (здесь: 700 г) и выключится указатель **ZERO**.

- ☐ Затем нажмите клавишу **%/▲**. На дисплее высветится 100%.



- ☐ Уберите норму с платформы

☐ и положите на нее рабочий груз (здесь: 200 г, что составляет 28,57 % от 700 г).



☐ Чтобы вернуться в режим взвешивания, нажмите клавишу .



2.3.4. КОМПАРАТОРНЫЙ РЕЖИМ

При фасовке продуктов или других материалов удобной функцией весов является взвешивание материала по верхнему и нижнему пределам. Она заключается в том, что в процессе приготовления дозы, т.е. добавления материала, абсолютные показания по ее массе сравниваются непрерывно с предварительно заданными верхним и нижним пределами, «уставками», в пределах которых требуется фасовать продукт. Результат сравнения в зависимости от текущего значения массы проявляется в виде звукового сигнала, включение которого можно запрограммировать, см. п. 4, двумя способами:

- внутренний контроль: измеренная масса оказалась между уставками;
- внешний контроль: измеренная масса оказалась меньше нижней уставки или больше верхней.

Соответственно, готовность дозы устанавливается по звучащему прерывистому сигналу или по его отсутствию. Такая звуковая сигнализация при продолжительной работе оператора имеет определенные преимущества по сравнению с визуальной, когда надо непрерывно считать показания, что чревато ошибками.

Данная функция может быть использована как в режиме простого или процентного взвешивания, так и в счетном режиме.

Предварительное задание уставок проиллюстрируем на примере: требуется взвешивать дозы с уставками 100 и 3000 г.

☐ Проверьте отсутствие груза на платформе и нулевое показание на дисплее; при необходимости нажмите клавишу обнуления . Указатели **ZERO**, **GROSS** и  должны быть включены.



☐ Затем нажмите клавишу . На дисплее высветится исходное состояние для ввода верхнего предела.

☐ Текущий разряд, отмеченный миганием, перемещается влево/вправо клавишами  и . Вводимая цифра изменяется от 0 до 9 с помощью клавиши  (здесь показана верхняя уставка 3000 г). В заключение для ее запоминания нажмите клавишу , а для стирания - .



☐ Для перехода к нижней уставке нажмите клавишу  - высветится исходное состояние для ее ввода.

☐ Текущий разряд, отмеченный миганием, перемещается влево/вправо клавишами  и . Вводимая цифра изменяется от 0 до 9 с помощью клавиши  (здесь показана нижняя уставка 100 г).



☐ В заключение для ее запоминания нажмите клавишу , и произойдет переход к рабочему режиму взвешивания по допуску, в трех различных вариантах.

Введены обе уставки 100 и 3000 г.





Если величина массы груза заключена между уставками (здесь: 150 г), высвечивается символ ОК и раздается звуковой сигнал.

Введена нижняя уставка 100 г (верхняя – нулевая).

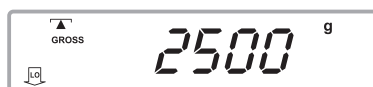


Если величина массы груза меньше нижней уставки (здесь: 80 г), высвечивается символ ОК и раздается звуковой сигнал.



Если величина массы груза больше нижней уставки (здесь: 200 г), высвечивается символ HI и звуковой сигнал отсутствует.

Введена верхняя уставка 3000 г (нижняя – нулевая).



Если величина массы груза меньше верхней уставки (здесь: 2500 г), высвечивается символ LO и звуковой сигнал отсутствует.



Если величина массы груза больше верхней уставки (здесь: 3500 г), высвечивается символ ОК и раздается звуковой сигнал.

2.3.5. РЕЖИМ НАСТРОЕК ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Для расширения возможностей весов предусматривается набор функций, характеризующихся несколькими параметрами, один из которых надо перед работой с весами присвоить данной функции в зависимости от конкретной задачи. Режим настроек пользователя позволяет настроить следующие параметры работы весов: подсветка дисплея, условие передачи данных, формат этикеток, скорость передачи данных, передача суммирования, нулевая полоса, фильтрация данных, выбор единицы измерений.

Вход в режим настроек выполняется из режима взвешивания по длительном нажатии клавиши **COUNT/▲** в течение времени порядка 2 сек. В результате устанавливается 1-ое submenu настроек, именно функция подсветки дисплея. Активированное значение параметра этой функции высвечивается на дисплее в условном виде, и если его нужно изменить, нажимают кратковременно ту же клавишу **COUNT/▲** столько раз, пока не высветится нужное значение. Затем нажимают клавишу **TARE/Enter** для его сохранения в памяти и перехода к следующей функции и все действия повторяют. С последней функцией, выбором единицы измерений, весы автоматически возвращаются в режим взвешивания.

2.3.5.1. Подсветка дисплея

Цикл параметров:

- EL on - постоянная подсветка;
- EL AU – автоматическая подсветка, т.е. ее включение после нажатия какой-либо клавиши или нагружения весов грузом более 9d и ее выключение спустя 5 сек после обнуления показания;
- EL oFF – подсветка отключена.

Параметр по умолчанию - EL AU.

2.3.5.2. Условие передачи данных

Цикл параметров:

- AU on – автоматическая передача данных на принтер с распечаткой чека после того, как груз положен на платформу и включился указатель стабилизации показаний ▲;

- AUL on – автоматическая передача данных на принтер с распечаткой этикетки, после того, как груз положен на платформу и включился указатель стабилизации показаний ▲;
- AU off – передача данных на принтер с распечаткой чека после того, как груз положен на платформу, включился указатель стабилизации показаний ▲ и нажата клавиша **PRINT** (если на платформе груз отсутствует, после нажатия клавиши распечатываются данные суммирования);
- AUL oF – передача данных на принтер с распечаткой этикетки после того, как груз положен на платформу, включился указатель стабилизации показаний ▲ и нажата клавиша **PRINT** (если на платформе груз отсутствует, после нажатия клавиши в штрих-коде этикетки распечатываются данные суммирования);
- P Cont – непрерывная передача данных;
- OFF – передача данных отключена (по специальному запросу от внешнего устройства передается результат измерения).

Параметр по умолчанию - AUL oF.

2.3.5.3. Формат этикеток

Цикл параметров:

- Fornn0 ~ Fornn9.

Параметр по умолчанию - Fornn0.

2.3.5.4. Скорость передачи данных

Цикл параметров:

- r 1200 = 1200 бод;
- r 2400 = 2400 бод;
- r 4800 = 4800 бод;
- r 9600 = 9600 бод.

Параметр по умолчанию - r 9600.

2.3.5.5. Передача данных суммирования

Цикл параметров:

- ACP on – передача включена;
- ACP oF – передача отключена.

Параметр по умолчанию - ACP on.

2.3.5.6. Нулевая полоса

Цикл параметров (автоматическое обнуление показаний, если они по абсолютной величине не превышают установленный параметр):

- AZ 0.5d;
- AZ 1d;
- AZ 2d;
- AZ 4d.

Параметр по умолчанию – AZ 1d.

2.3.5.7. Фильтрация данных

Цикл параметров (амплитуда колебаний, допускаемых для включения указателя стабильности ▲ в единицах дискретности весов):

- FiL 0 – без фильтрации;
- FiL 1 = 0.3 d;
- FiL 2 = 0.6 d;
- FiL 3 = 0.9 d.

Параметр по умолчанию - FiL 1 = 0.3 d.

2.3.5.8. Единицы измерений

В отличие от предыдущих данная функция 2-ступенчатая: сначала выбирается вид единицы измерений, а затем программируется ее состояние, т.е. включена она в набор единиц или нет. После перехода к данной функции, т.е. 1-го кратковременного нажатия клавиши **COUNT/▲**, устанавливается исходное состояние с сообщением на дисплее

Unit

Затем нажимают клавишу **TARE/Enter**, и выполняется переход к первой единице, граммам.

U on^g

Так как эта единица не переустанавливается в выключенное состояние, нажимается вновь клавиша **TARE/Enter**, и выполняется переход к следующей единице, килограммам (kg), цикл параметров которой состоит из двух элементов включения и блокировки:

- ON;
- OFF.

Выбор параметра осуществляется с помощью клавиши **COUNT/▲** (так же, как и параметров оставшихся единиц), а переход к следующей единице (lb) - клавишей **TARE/Enter**. Далее переходят к последней единице (oz), а с ее установкой весы автоматически возвращаются в режим взвешивания.

2.3.6. ВЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В процессе работы весов могут возникнуть ошибки, сообщения о которых высвечиваются на одном из дисплеев. Ниже приведена таблица 2.1 с указанным сообщением, ошибкой, и способом ее устранения.

Таблица 2.1 – Описание возможных ошибок

Показания дисплея	Описание ошибки	Способ устранения
E1	Потеря данных юстировки	Переюстировать весы
E2	Произошло смещение введенной при калибровке нулевой точки. Повреждение тензодатчика	Убедитесь в том, что на платформе отсутствует груз и нет механических препятствий передвижению платформы. Отключите питание весов и включите его вновь. Если ошибка повторяется, обратитесь в техническую службу.
E3	Масса нормы процентного взвешивания намного меньше массы груза	Переустановить режим %-го взвешивания
E4	Масса пробы меньше 10 d	Добавить изделия в пробу
E5	Верхняя уставка меньше нижней	Переустановить уставки
E6	Вычитаемое значение меньше накопленной суммы	Исправить вычитаемое

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Осмотры и все виды ремонтов выполняются изготовителем или специализированным предприятием, имеющим с изготовителем договор.

При эксплуатации весов потребителем должно производиться ежедневное (межосмотровое) обслуживание весов: протирка платформы, корпуса весов и дисплея сухой тканью.

3.1. РАБОТА С АККУМУЛЯТОРОМ

В отсеке, расположенном в днище весов, по дополнительному заказу устанавливается перезаряжаемая аккумуляторная батарея (аккумулятор). Она относится к расходным материалам, поэтому на нее не распространяются гарантийные обязательства по весам. Характеристики аккумулятора зависят от правильной его эксплуатации, поэтому далее приводятся общие рекомендации по работе с ним.

Батарея представляет собой свинцово-кислотный элемент с гелевым наполнителем. Эти элементы разрабатываются с существенным запасом по нагрузке, чтобы предотвратить появление пузырьков газа в процессе зарядки/разрядки, вызывающее выход аккумулятора из строя. Тем не менее, следует избегать перезаряда или полного разряда батареи.

При нулевой температуре аккумулятор сохраняет 95% от своей емкости при комнатной температуре.

Оптимальная рабочая температура аккумулятора приблизительно 25 °С. Повышение температуры на каждые 8 °С сокращает срок жизни аккумулятора наполовину.

Саморазряд на 40 % от запасенной энергии происходит приблизительно за год. Срок службы непосредственно связан с глубиной разряда. При зарядке следует соблюдать осторожность – может произойти самопроизвольный выход из-под контроля (опасный перегрев вызывает кипение кислоты).

В весах степень заряда батареи контролируется по его продолжительности – не более 12 часов, а степень разряда – по продолжительности работы. При небольшом остаточном заряде аккумулятора раздается прерывистый звуковой сигнал, указывающий на необходимость его зарядки.

При подключенном сетевом шнуре происходит постоянный заряд аккумулятора. Поскольку присутствует ограничение заряда по времени, по истечении 12-ти часов работы весов от сети, если не планируется дальнейшая работа от аккумулятора, необходимо снять одну из клемм проводов, одевающихся на клемму аккумулятора.

4. СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ

Не выбрасывайте весы в обычный мусор. Сверьтесь с местными нормами по утилизации электронных продуктов.

5. ПОВЕРКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ ВЕСОВ

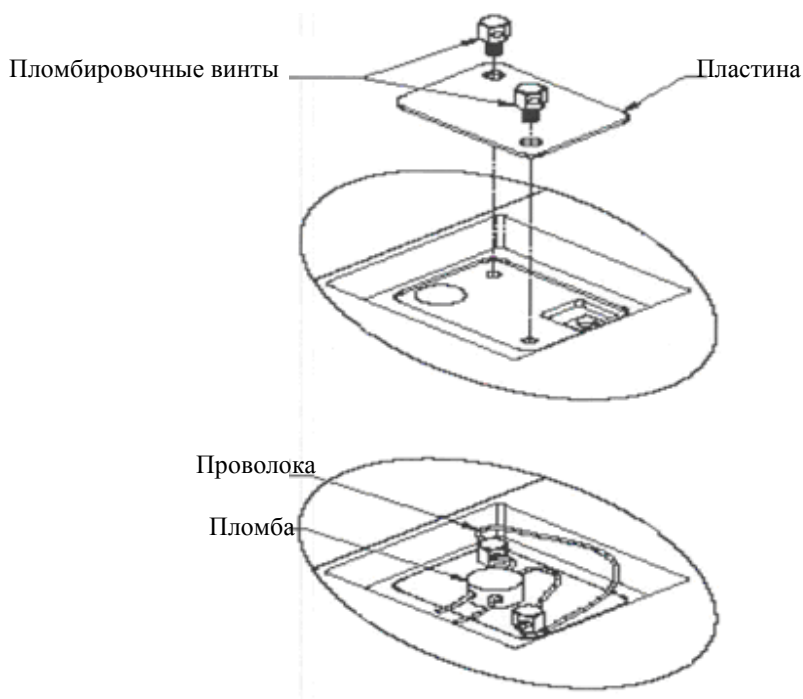
При эксплуатации весов хотя бы в одной из сфер, на которую распространяется Государственный метрологический контроль, весы должны регулярно проходить Государственную поверку. Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Заводской № весов:

Таблица 4.1 – Учет проверок

N п/п	Дата	Фамилия поверителя	Подпись и печать	Примечание

Юстировочная кнопка расположена в днище весов под пластиной, закрепленной двумя пломбировочными винтами. Схема пломбирования показана на рисунке.



6. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на весы электронные типа ED и ED-H среднего (ED) и высокого (ED-H) классов точности, выпускаемые фирмой CAS Corporation Ltd (Р. Корея), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие 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 , M ₂ , M ₃ по ГОСТ 7328-01. 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.	4.3.1	
3.2. Определение погрешности после выборки массы тары.	4.3.2	
3.3. Определение сходимости результатов измерений.	4.3.3	
3.4. Определение среднеквадратического отклонения показаний весов.	4.3.4	

2. Требования к безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены общие правила техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003, а также требования мер 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 весы должны быть выдержаны в помещении не менее 12 часов. 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. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха 22 ± 2 °C (для ED-H)
- относительная влажность, не более 80%
- изменение температуры воздуха в течение 1 часа, не более ± 2 °C

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 необходимой маркировки.

4.2. Опробование

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

Выполняют калибровку весов согласно РЭ весов.

4.3. Определение метрологических характеристик весов

4.3.1. Определение погрешности весов

4.3.1.1. Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении нагрузки

Погрешность весов при центрально-симметричном положении нагрузки определяют постепенным нагружением грузоприёмной платформы весов гириями от наименьшего предела взвешивания НмПВ (НмПВ₁) до НПВ (НПВ₂) и последующим разгрузением до НмПВ (НмПВ₁). 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 $500e$ ($5000e$) и $2000e$ ($20000e$).

При поверке весов, для которых $e = d$ ($e_1 = d_1$, $e_2 = d_2$) определение погрешности проводят с исключением погрешности округления цифровой индикации при каждой нагрузке. Для этого после каждого нагружения весов массой M_0 сначала считывают показание M , затем последовательно добавляют гири с шагом $0,1e$, пока при какой-то нагрузке ΔM показания не вырастут на значение, равное цене поверочного деления ($M + e$). С учётом значения массы дополнительных гирь ΔM показания весов корректируют по формуле:

$$M_k = M + 0,5e - \Delta M, \quad (1)$$

где M_k – скорректированные показания весов до округления (с исключённой погрешностью округления цифровой индикации),

M – показания весов,

ΔM – суммарное значение массы добавленных гирь.

Погрешность весов при каждом значении нагрузки определяют по формуле:

$$\Delta = M_k - M_0 = M + 0,5e - \Delta M - M_0, \quad (2)$$

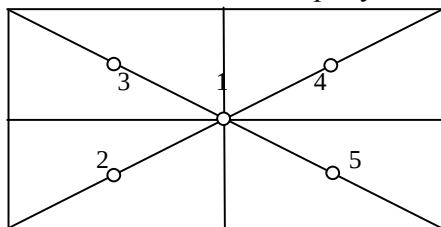
где Δ – погрешность весов до округления,

M_0 – действительное значение массы гирь, установленных на весах.

Полученные значения погрешностей не должны превышать пределов допускаемых погрешностей весов для данной нагрузки.

4.3.1.2. Определение погрешности весов при нецентральной нагрузке

Грузоприёмную платформу весов нагружают гирей или гириями (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:



Гири не должны выходить за пределы платформы. При каждом положении гирь регистрируются показания весов. Погрешности весов при нецентральной нагрузке рассчитывают по формулам (2) и (3).

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

4.3.2. Определение погрешности весов после выборки массы тары

Определение погрешности весов после выборки массы тары проводят при центрально-симметричном положении нагрузки на платформе весов при двух различных значениях тары, близких по значению к $500e_1$ ($5000e$), $1/3$ НПВ ($1/3$ НПВ₂) или $2/3$ НПВ ($2/3$ НПВ₂).

Определение погрешности после выборки массы тары проводят следующим образом. Устанавливают нулевые показания на дисплее весов. На грузоприемную платформу устанавливают гирию 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 (НмПВ₁) 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 формулам (2) и (3).

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.

4.3.3. Сходимость результатов измерений

Сходимость результатов измерений оценивают по их размаху. Размах результатов измерений определяют с исключением погрешности округления цифровой индикации, но без учета погрешности установки нуля. Определение размаха результатов измерений проводят при нагрузках близких к 50 % и 100 % от НПВ (НПВ₂). Каждая серия измерений должна содержать не менее 6 измерений. Если весы снабжены автоматическим устройством установки на ноль, то оно должно быть включено.

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. Размах результатов измерений определяют с исключением погрешности округления цифровой индикации, для этого используют дополнительные гири и рассчитывают M_K - скорректированные показания весов до округления по формуле (2).

Размах результатов измерений (R) определяют как разность между наибольшим и наименьшим скорректированным показанием весов до округления (из числа измерений каждой серии):

$$R = M_{Kmax} - M_{Kmin} \quad (3)$$

где M_{Kmax} , M_{Kmin} - наибольшее и наименьшее скорректированные показания весов до округления (с исключенной погрешностью округления цифровой индикации).

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.

4.3.4. Определение среднеквадратического отклонения показаний весов

Среднеквадратическое отклонение (СКО) показаний весов определяют десятикратным центрально-симметричным нагружением платформы весов гирей, максимально близкой по массе к НПВ (НПВ₂) весов. Перед каждым нагружением весы устанавливают на ноль. По показаниям весов рассчитывают СКО по формуле:

$$\sigma = 1/3 \sqrt{\sum_{i=1}^{i=10} (M_i - M_{cp})^2} \quad (4)$$

где M_i – показания весов при i-том нагружении, M_{cp} – среднее арифметическое из десяти показаний.

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

5. Оформление результатов поверки

Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с правилами ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Организация и порядок проведения поверки средств измерений» выдачей «Свидетельства о поверке» по форме Приложения 1 ПР 50.2.006-94.

В случае отрицательных результатов весы к применению не допускаются, «Свидетельство о поверке» аннулируется и выдается «Извещение о непригодности» по форме Приложения 2 ПР 50.2.006-94.