

доп



снв номер
ИБР01447

заверской номер
и АООО (ш.к.)

ОКП 42 7471 9

ВЕСЫ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИЕ ВТ

Руководство по эксплуатации

1К0. 005.070 РЭ



г. Санкт-Петербург
2004

КОПИЯ ВЕРНА

ИНВЕСТ
КАРТЬЯНЦ М. Б.

Содержание

	Стр.
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЕСОВ	3
1.1 Назначение весов	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Устройство и принцип работы	5
1.4 Маркировка и пломбирование	6
2 ПОДГОТОВКА ВЕСОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	7
2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию	7
2.2 Подготовка рабочего места	7
2.3 Подготовка к использованию	7
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕСОВ	8
3.1 Порядок контроля работоспособности весов	8
3.2 Порядок работы	8
3.3 Изменение параметров рабочего меню весов	8
3.4 Сервисные программы	9
3.5 Возможные неисправности и способы их устранения	11
3.6 Порядок выключения весов	11
3.7 Меры безопасности при использовании весов	11
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
4.1 Общие указания	12
4.2 Меры безопасности	12
4.3 Поверка весов	12
5 КОМПЛЕКТНОСТЬ	12
6 КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА	12
7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	13
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	13
9 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ	13
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	14
11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ПОВЕРКЕ	14
12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	14
13 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ	14
14 СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ	15
15 Приложение А. КАЛИБРОВКА ВЕСОВ ВТ	16



Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на весы тензометрические ВТ модификаций ВТ-300, ВТ-600, ВТ-1500, ВТ-3000, ВТ-6000 (в дальнейшем - весы) и предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом действия и правилами эксплуатации весов, отражения значений их основных параметров и характеристик, сведений о гарантиях изготовителя, приемке и поверке весов.

К работе с весами допускается обслуживающий персонал, только после изучения настоящего «Руководства по эксплуатации».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЕСОВ

1.1 Назначение весов

1.1.1 Весы тензометрические ВТ модификаций ВТ-300, ВТ-600, ВТ-1500, ВТ-3000, ВТ-6000 предназначены для измерения массы предметов, материалов, сыпучих и жидких веществ.

Весы могут применяться в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, в почтовых отделениях, в складских помещениях и т. д.

В весах предусмотрены: цифровой отсчет, выборка массы тары во всем диапазоне взвешивания, три уровня фильтрации вибраций.

По дополнительному заказу весы могут комплектоваться стандартным интерфейсом RS-232C.

1.1.2 Эксплуатация весов производится в закрытых помещениях, при температуре окружающего воздуха от 0 до 40 °С и относительной влажности от 30 до 80%.

Изменение температуры помещения в течение 1 ч не должно превышать 5 °С.

Не допускается эксплуатировать весы в помещениях, где есть опасность взрыва от электрической искры.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики весов приведены в таблице 1.

1.2.2 Питание весов осуществляется от сети переменного тока через блок питания. Номинальное значение напряжения питания – 220 В, частоты - 50 Гц. Допускаемое отклонение от номинального значения напряжения - от минус 15 до плюс 10 %, частоты - ± 2 %. Питание весов ВТ (кроме модификации ВТ-300) может осуществляться от встраиваемого источника (аккумуляторной батареи 9В) или автономного источника с номинальным напряжением 9 В (для всех модификаций).

При питании от автономного источника питания в весах предусмотрен режим автовыключения (код 7-2 таблица 3), при задании которого весы отключаются от источника питания, если паузы между взвешиваниями превышают 5 минут или при падении напряжения ниже 8 В.

При разряде аккумуляторной батареи и падении питающего напряжения ниже 8,5 В на индикаторе весов появляется мигающий символ « Δ ».

1.2.3 Весы снабжены встроенной системой контроля перегрузки (появление на индикаторе сообщения «Еггор-5») при превышении НПВ на величину свыше 9e.

Таблица 1

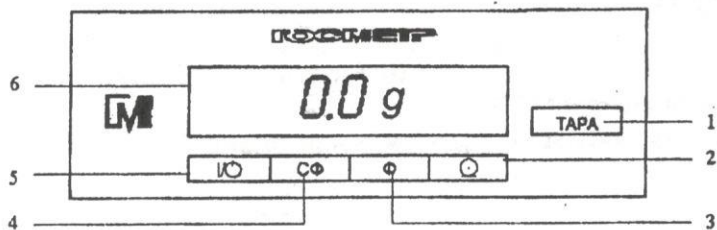
Наименование характеристик	Значение характеристик для модификаций:				
	ВТ-300	ВТ- 600	ВТ-1500	ВТ-3000	ВТ-6000
1 Класс точности весов по ГОСТ 29329-92	III				
2 Наибольший предел взвешивания (НПВ), г	300	600	1500	3000	6000
3 Наименьший предел взвешивания (НмПВ), г	2	4	10	20	40
4 Дискретность отсчета (d), г	0,1	0,2	0,5	1	2
5 Цена поверочного деления (e), г	0,1	0,2	0,5	1	2
6 Число поверочных делений, (n)	3000				

Наименование характеристик	BT-300	BT- 600	BT-1500	BT-3000	BT-6000
7 Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке, г, в интервалах взвешивания:					
от 2 г до 50 г включ.	±0,05				
св. 50 г до 200 г включ.	±0,10				
св. 200 г до 300 г включ.	±0,15				
от 4 г до 100 г включ.		±0,1			
св. 100 г до 400 г включ.		±0,2			
св. 400 г до 600 г включ.		±0,3			
от 10 г до 250 г включ.			±0,25		
св. 250 г до 1000 г включ.			±0,50		
св. 1000 г до 1500 г включ.			±0,75		
от 20 г до 500 г включ.				±0,5	
св. 500 г до 2000 г включ.				±1,0	
св. 2000 г до 3000 г включ.				±1,5	
от 40 г до 1000 г включ.					±1
св. 1000 г до 4000 г включ.					±2
св. 4000 г до 6000 г включ.					±3
8 Пределы допускаемой погрешности весов при периодической поверке равны удвоенным значениям погрешности при первичной поверке, приведённым в п.7					
9 Порог чувствительности, г, не более	0,14	0,28	0,7	1,4	2,8
10 Размах результатов измерений при первичной поверке, г, не более:					
при 0,5НПВ	0,10	0,2	0,50	1,0	2
при НПВ	0,15	0,3	0,75	1,5	3
11 Размах результатов измерений при периодической поверке, г, не более:					
при 0,5НПВ	0,2	0,4	1,0	2,0	4
при НПВ	0,3	0,6	1,5	3,0	6
12 Диапазон выборки массы тары, г	300	600	1500	3000	6000
13 Пределы допускаемой погрешности устройства установки нуля, г	±0,025	±0,05	±0,125	±0,25	±0,5
14 Время установления показаний, с, не более	2				
15 Габаритные размеры весов, мм, не более:					
- длина	260				
- ширина	190				
- высота	75				
16 Размер чашки, мм, не менее:					
диаметр	116		—		
длина x ширина	—		175x145		
17 Масса весов, кг, не более	1,3	1,3	1,5	1,7	1,7
18 Потребляемая мощность, В·А, не более	5				
19 Время установления рабочего режима, мин, не более	1				
20 Средний срок службы, лет, не менее	8				

1.2.4 Весы оснащены сервисными программами:
— переключения единиц измерения массы;



1.3.2 На рисунке 3 приведена панель управления, с помощью которой осуществляется управление процессом измерения. Рабочая информация выводится на индикатор. Назначение клавиш приводится в таблице 2.



1 - клавиша TARA, 2 - функциональная клавиша « I/O », 3 - клавиша Ф, 4 - клавиша CФ, 5 - клавиша вкл/выкл « I/O », 6 - индикатор.

Рисунок 3 - Панель управления

Примечание – Показания на индикаторе (6) приведены для весов модификаций ВТ-300, ВТ-600, ВТ-1500.

Таблица 2

Обозначение	Назначение клавиш
I/O	Включение / выключение весов
TARA	Тарирование + функциональная клавиша при установке кодов меню (вход / выход из меню)
CФ	Функциональная клавиша (установка первой цифры кода меню, вывод общего веса на индикатор)
Ф	Функциональная клавиша (установка второй цифры кода меню, загрузка в память, запуск программы усреднения)
○	Функциональная клавиша (передача данных на внешнее устройство)

1.3.3 Установление показаний весов отражается на индикаторе появлением выбранного символа единиц измерения массы справа от числового значения, а в сервисных программах «Подсчет количества штук (деталей)», «Взвешивание в процентах» - появлением символов « pcs » и « % » соответственно.

1.3.4 Принцип работы весов основан на преобразовании механического усилия, возникающего при воздействии нагрузки на тензодатчик, в электрический сигнал, а затем в цифровой сигнал.

Взвешиваемая нагрузка деформирует балку тензодатчика, на которой закреплены тензорезисторы. Сопротивление тензорезисторов изменяется пропорционально деформации.

Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) преобразует выходное напряжение датчика в последовательность импульсов.

Встроенный микрокомпьютер принимает сигнал от АЦП, обрабатывает его и производит операции, согласно заданному алгоритму, отображая результаты взвешивания на индикаторе.

Режимы работы микрокомпьютера задаются с клавиатуры.

1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 На табличках закрепленных на весах нанесено:

- товарный знак предприятия-изготовителя **М**;
- обозначение модификации весов;
- заводской номер весов по системе учета предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- класс точности;
- значения НмпВ, НПВ, d, e;
- знак утверждения типа средств измерений;
- род тока и номинальное значение напряжения (на блоке питания).



1.4.2 На транспортной таре нанесено обозначение модификации весов, манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх», «Не катить».

1.4.3 На корпусе весов закреплены 2 этикетки, блокирующие несанкционированный доступ внутрь корпуса.

ВНИМАНИЕ! Весы с поврежденными этикетками к применению **не допускаются**. Повреждение этикеток лишает потребителя прав на гарантийный ремонт.

2 ПОДГОТОВКА ВЕСОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию

2.1.1 Обслуживающий персонал, допущенный к работе с весами должен изучить настоящее «Руководство» и знать правила работы с электрооборудованием напряжением до 1000 В.

2.1.2 Весы подключаются к сети через блок питания входящий в комплект поставки. Сначала следует подсоединить блок питания к весам, затем к сети. Полярность выходного напряжения 9В указана на табличке, закрепленной на блоке питания.

2.1.3 При установке в весы аккумуляторной батареи необходимо отключить блок питания от сети.

2.1.4 Установка интерфейсного блока (RS-232C) производится по заказу в заводских условиях.

2.2 Подготовка рабочего места

2.2.1 Для предохранения от случайных толчков и вибраций весы должны устанавливаться на прочной горизонтальной площадке, в месте защищенном от сквозняков, прямых солнечных лучей и влияния отопительных приборов.

2.2.2 Температура воздуха в помещении должна быть от 0 до 40°C, влажность воздуха от 30 до 80 %. Температура в помещении не должна изменяться более чем на 5°C в течение часа. В воздухе не должно содержаться вредных примесей вызывающих коррозию.

2.2.3 Весы не должны подвергаться одностороннему нагреванию или охлаждению.

2.3 Подготовка к использованию

2.3.1 Распаковать весы и выдержать их на рабочем месте в условиях эксплуатации не менее 12 часов.

2.3.2 Произвести внешний осмотр в следующей последовательности:

— осмотреть корпус, чашку, блок питания, проверить отсутствие повреждений, вмятин, царапин;

— визуально установить отсутствие повреждений кабеля питания.

2.3.3 Тщательно протереть весы мягкой тканью.

2.3.4 Произвести монтаж весов:

— модификации ВТ-300, ВТ-600 в соответствии с рисунком 1 - установить на весы держатель чашки (6) и чашку (5);

— модификации ВТ-1500, ВТ-3000, ВТ-6000 в соответствии с рисунком 2- установить чашку (5) на амортизаторы (12).

2.3.5 В случае питания весов от встраиваемого источника питания, установить аккумуляторную батарею (9 В) в весы (кроме ВТ-300) в следующей последовательности:

— отключить шнур блока питания от весов;

— положить весы на боковую сторону;

— открыть отсек аккумуляторного питания, удалив крышку;

— соединить разъем аккумуляторного питания с выводами аккумулятора;

— поместить аккумулятор в отсек аккумуляторного питания;

— закрыть отсек крышкой.

2.3.6 Установить весы по уровню вращением регулировочных ножек (2), при этом пузырек воздуха в индикаторе уровня (7) должен находиться в центре круга.


ВНИМАНИЕ! Упаковочные материалы и коробку сохранять для употребления при дальнейших транспортировках весов.



3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕСОВ

3.1 Порядок контроля работоспособности весов

3.1.1 Включить весы в сеть через блок питания, нажать клавишу «I/O» и выдержать весы во включенном состоянии не менее 1 мин.

При включении весов клавишей «I/O» на индикаторе появляются все сегменты -  и производится самотестирование электронной системы весов, на индикаторе появляются нулевые показания с символом установленных единиц измерения.

3.2 Порядок работы

3.2.1 При выпуске из производства рабочее меню весов имеет заводские установки режима работы, которые позволяют производить взвешивание с индикацией результата в граммах.

3.2.2 Для измерения массы предметов, веществ установить на чашку весов (при необходимости) тару. Выборку массы тары во всех режимах работы производить кратковременным нажатием клавиши TARA, при этом на индикаторе устанавливаются нулевые показания.

3.2.3 Поместить на чашку весов (в тару) взвешиваемое вещество, дождаться установления показаний весов – появления символа единиц измерения массы. Значение массы вещества отобразится на индикаторе.

3.3 Изменение параметров рабочего меню

3.3.1 Параметры рабочего меню можно изменить установкой соответствующих кодов, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программы, параметра			Код меню	Заводская установка
1 Переключение единиц измерения:				
Грамм (g)			1-1	*
Килограмм (kg)			1-2	
Карат (ct)			1-3	
Фунт (lb)			1-4	
Унция (oz)			1-5	
Штука (pcs)			1-6	
Процент (%)			1-7	
2 Режимы взвешивания:				
2.1 Взвешивание в единицах массы, штуках, процентах:			2-1	*
2.2 Рецептурное взвешивание			2-2	
2.3 Определение массы нестабильных образцов			2-3	
3 Настройка режимов программ 1-6, 1-7 и 2-3:				
Программа 1-6 «штуки»	Программа 1-7 «проценты»	Программа 2-3 «кол. измерений»		
5	5	8	3-1	
10	10	16	3-2	*
20	20	32	3-3	
50	50	64	3-4	
100	100	128	3-5	
4 Автоноль:				
- выключен			4-1	
- включен			4-2	*
5 Адаптация к условиям окружающей среды:				
- минимальная вибрация			5-1	
- нормальная вибрация			5-2	*
- экстремальная вибрация			5-3	
6 Режим работы интерфейса:				
- передача по нажатию 			6-1	
- непрерывная передача			6-2	*



Продолжение таблицы 3

Наименование программы, параметра	Код меню	Заводская установка
7 Автовыключение: - нет - через 5 минут и при падении напряжения ниже 8В	7-1 7-2	*
8 Выход из меню: - запись заводских установок - не сохранять изменения - сохранить изменения	8-1 8-2 8-3	*
* заводская установка		

3.3.2 Вход в рабочее меню весов и установка кода осуществляется следующим образом:

а) выключить и включить весы с помощью клавиши «I/O», во время появления на индикаторе всех сегментов коротко нажать клавишу TARA, на индикаторе появится текущее состояние кода меню «1-1» (см. таблицу 3);

б) последовательно нажимая клавишу СФ, выбрать требуемую первую цифру кода меню;

в) последовательно нажимая клавишу Ф, выбрать требуемую вторую цифру кода меню;

г) выполнить действия по п.3.3.2 б)-в) для установки состояния всех необходимых кодов меню;

д) нажать клавишу TARA для выхода из рабочего меню весов.

3.4 Сервисные программы

3.4.1 Переключение единиц измерения

3.4.1.1 Эта программа позволяет отображать значение результата взвешивания в различных единицах массы при установленном коде «2-1» режима взвешивания.

3.4.1.2 Установка требуемого кода единицы измерения массы осуществляется согласно п.3.3.2 в пределах значений кодов «1-1» – «1-5».

3.4.2 Рецептурное взвешивание

3.4.2.1 Эта программа применяется для составления рецептуры смеси. Взвешивание производится только в граммах. Для работы в программе в рабочем меню весов установить код режима взвешивания 2-2, как описано в п.3.3.2. В левом верхнем углу индикатора появится ромб.

3.4.2.2 Взвешивание производится в следующем порядке:

- установить на чашку весов емкость, после установления показаний и появления символа единиц измерения массы «g», нажать клавишу TARA, на индикаторе устанавливаются нулевые показания;

- в емкость поместить первый компонент смеси, контролируя показания массы на индикаторе;

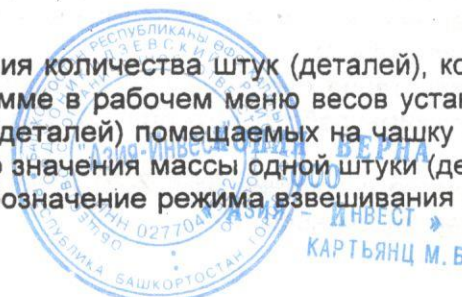
- нажать клавишу Ф для записи в память значения массы первого компонента смеси, на индикаторе устанавливаются нулевые показания с символом «+».

3.4.2.3 При рецептурном взвешивании производится ряд операций взвешивания последовательно добавляемых в емкость компонентов смеси различной массы. Вес каждого компонента смеси записывается в память нажатием на клавишу Ф. Общий вес смеси выводится на индикатор нажатием на клавишу СФ. Общий вес смеси вместе с весом тары не должен превышать НПВ весов.

3.4.2.4 Снять с чашки весов емкость с приготовленной смесью. Нажать клавишу TARA для обнуления показаний индикатора

3.4.3 Подсчет количества штук (деталей)

3.4.3.1 Эта программа применяется для определения количества штук (деталей), которые имеют примерно одну и ту же массу. Для работы в программе в рабочем меню весов установить код режима взвешивания 1-6 и 2-1 и код количества штук (деталей) помещаемых на чашку (5, 10, 20, 50 или 100 шт, таблица 3 п.3) для определения среднего значения массы одной штуки (детали), как описано в п.3.3.2. На индикаторе появится условное обозначение режима взвешивания в штуках - «pcs».



3.4.3.2 Работа в этой программе проводится в два этапа:

- а) определение среднего значения массы одной штуки (детали);
- б) определение количества штук (деталей) помещаемых на чашку весов.

3.4.3.3 Поместить на чашку весов заданное количество деталей, установленное в п.3.4.3.1.

После установления показаний на индикаторе — появления символов «pcs», нажать клавишу СФ для определения среднего значения массы одной штуки (детали).

3.4.3.4 Снять с чашки весов помещенные детали, на индикаторе устанавливаются нулевые показания. Весы готовы для определения количества штук (деталей) помещаемых на чашку весов.

3.4.3.5 Поместить на чашку весов детали, количество которых надо определить. На индикаторе появится значение количества штук (деталей).

3.4.3.6 Снять с чашки весов подсчитанные детали.

3.4.4 Взвешивание в процентах

3.4.4.1 Эта программа применяется для определения процентного значения массы взвешиваемого образца по отношению к процентному показателю образца определенной массы. Для работы в программе в рабочем меню весов установить код режима взвешивания 1-7 и 2-1 и код процентного показателя образца определенной массы помещаемой на чашку (5, 10, 20, 50 или 100 %, таблица 3 п.3), как описано в п.3.3.2. На индикаторе появится символ режима взвешивания в процентах - «%».

3.4.4.2 Работа в этой программе проводится в два этапа:

- а) определение среднего значения массы, приходящейся на один процент;
- б) определение процентного показателя взвешиваемого образца.

3.4.4.3 Поместить на чашку весов образец с массой, соответствующей процентному показателю, установленному в п.3.4.4.1. После установления значения на индикаторе и появления символа «%», нажать клавишу СФ для определения среднего значения массы одного процента.

3.4.4.4 Снять с чашки весов помещенный образец, на индикаторе устанавливаются нулевые показания. Весы готовы для определения процентного показателя массы предметов помещенных на чашку весов.

3.4.4.5 Поместить на чашку весов взвешиваемый предмет. На индикаторе появится значение процентного показателя его массы.

3.4.4.6 Снять с чашки весов взвешиваемый предмет.

3.4.5 Определение массы нестабильных образцов (усреднение)

3.4.5.1 Эта программа применяется для определения массы нестабильных образцов. Взвешивание производится только в граммах. Для работы в программе в рабочем меню весов установить код режима взвешивания 2-3 и код числа измерений для вычисления среднего веса (8, 16, 32, 64 или 128 измерений, таблица 3 п.3), как описано в п.3.3.2. В левом верхнем углу индикатора появится ромб.

3.4.5.2 Взвешивание производится в следующем порядке:

- поместить на чашку весов взвешиваемый объект с нестабильным весом;
- нажать клавишу Ф для вычисления среднего значения массы образца, во время вычисления на индикаторе появится «-----». В результате вычисления на индикаторе появится расчетное значение массы образца с символом «~».

3.4.5.3 Снять образец с чашки весов. Нажать клавишу ТАРА для установки нулевых показаний. Весы готовы для взвешивания следующего образца с нестабильной массой.

3.4.6 Дополнительные режимы работы весов

3.4.6.1 Заводские настройки меню весов ВТ позволяют эксплуатировать их в наиболее оптимальном режиме, сочетающем точность взвешивания и быстроту получения результата взвешивания. В отдельных случаях эти настройки могут быть заменены для адаптации весов под конкретные условия эксплуатации и специфику операций взвешивания в пределах таблицы 3 п.п. 4 – 8:

- автономь по п. 4 – автоматическое слежение за дрейфом нуля, может быть отключено при установке кода 4 – 1;
- адаптация к условиям вибрации может быть повышена (код 5–3) или понижена (код 5–1);
- режимы работы интерфейса задаются только при установке соответствующего оборудования;
- автовыключение (код 7–2) используется при автономном питании весов от встраиваемой аккумуляторной батареи;

- выход из меню (коды 8-1, 8-2, 8-3) позволяет оперативно перестраивать режим настройки рабочего меню весов.

3.5 Возможные неисправности и способы их устранения

3.5.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует индикация	Нет напряжения в сети или не подключен блок питания Разрядилась батарея	Проверить наличие напряжения в сети Подключить блок питания Заменить батарею
На индикаторе - символ «Error -1»	Разрушены данные перепрограммируемого запоминающего устройства микрокомпьютера весов	Необходим заводской ремонт
На индикаторе - символ «Error -2»	Ошибка первоначальной установки нуля	Разгрузить весы, выключить и снова включить клавишей «I/O»
На индикаторе - символ «Error -3»	Неправильно установлена чашка весов Чашка касается постороннего предмета Слишком мал вес при подсчете штук или взвешивании в процентах	Установить чашку в соответствии с п.2.3.4 Удалить посторонний предмет Увеличить массу нагрузки
На индикаторе - символ «Error -4»	Ошибка недогрузки (вес менее 0 – 20e)	Увеличить массу нагрузки
На индикаторе – символ «Error - 5»	Перегрузка	Разгрузить весы
Наибольший предел взвешивания менее указанного в п. 1.2	Весы были включены до установки чашки	Установить чашку на весы и включить весы клавишей «I/O»

Если не удастся устранить неисправность одним из указанных способов, весы необходимо направить в ремонтную службу завода «Госметр».

3.5.2 Несоответствие весов техническим характеристикам, указанным в руководстве по эксплуатации, должно устраняться специалистом ремонтной службы завода "Госметр".

3.6 Порядок выключения весов

3.6.1 Снять нагрузку с чашки весов.

3.6.2 Выключить весы, нажав клавишу «I/O».

3.6.3 Отключить весы от сети питания, отключив блок питания.

В процессе эксплуатации рекомендуется не отключать весы от сети после окончания работы, а переводить их в режим готовности к работе с помощью клавиши «I/O».

3.6.4 При работе от встроенной аккумуляторной батареи используйте режим автовыключения (код 7-2), по окончании работы обязательно выключите весы клавишей «I/O».

Не оставляйте длительное время аккумуляторную батарею в отсеке весов – её разряд может вызвать окисление контактов разъема.

3.7 Меры безопасности при использовании весов

3.7.1 При включенных весах запрещается:

- разбирать узел взвешивающего устройства;
- снимать кожух;
- устранять неисправности в работе весов.

3.7.2 Категорически запрещается нагрузка взвешивающего устройства, превышающая наибольший предел взвешивания, а также принудительное перемещение подвижной системы взвешивающего устройства.



4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

4.1.1 Перед использованием весы следует подвергать внешнему осмотру в объеме п.2.3.2.

4.1.2 Ежедневно следует очищать весы от пыли мягкой тканью.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении технического обслуживания по п.п. 4.1.1; 4.1.2 и проведении периодической поверки следует строго соблюдать меры безопасности указанные в п.п. 2.1, 3.7.

4.3 Поверка весов

4.3.1 Весы в эксплуатации подлежат периодической поверке. Поверка проводится с межповерочным интервалом - 1 год поверителем органов Государственных метрологических служб или аккредитованных метрологических служб.

4.3.2 Поверка весов производится в соответствии с методикой поверки «Весы тензометрические ВТ. Методика поверки».

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1 Комплект поставки весов приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и условное обозначение	Обозначение документа	Количество, шт.				
		ВТ-300	ВТ-600	ВТ-1500	ВТ-3000	ВТ-6000
Весы тензометрические ВТ	ТУ 4274-004-00226394-2003	1				
Руководство по эксплуатации	1К0.005.070 РЭ	1 экз.				
Методика поверки		1 экз.				
Блок питания АС-220-S-9-150	ТУ 6589-004-39491876-99	1				
Чашка		1	1	1	1	1
Держатель чашки		1	1	-	-	-

6 КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА

6.1 Консервация весов производится перед постановкой их на хранение.

6.2 Перед проведением консервации необходимо отсоединить от весов блок питания. С весов ВТ-300 и ВТ-600 снять чашку и держатель чашки, с весов ВТ-1500, ВТ-3000, ВТ-6000 – чашку.

6.3 Консервация весов осуществляется в следующей последовательности:

— очистить от загрязнения поверхность чашки весов, неокрашенные поверхности обезжирить;

— для весов ВТ-300 и ВТ-600 – чашку и держатель чашки обернуть в папиросную бумагу и уложить в полиэтиленовый чехол.

— для весов - ВТ-1500, ВТ-3000, ВТ-6000 чашку обернуть в папиросную бумагу и уложить в полиэтиленовый чехол;

6.4 Упаковывание производить в следующей последовательности:

— упакованные в полиэтиленовый чехол чашку и держатель чашки весов ВТ-300, ВТ-600, чашку весов ВТ-1500, ВТ-3000, ВТ-6000 поместить в соответствующие прорези корпуса упаковки;

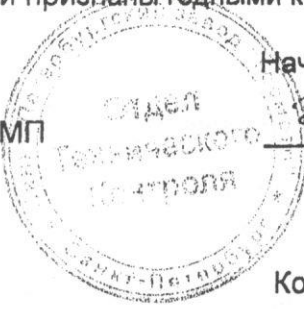
— весы поместить в полиэтиленовый чехол и установить в корпус упаковки с установленными в прорези чашкой и держателем чашки для весов ВТ-300, ВТ-600, или чашкой для весов ВТ-1500, ВТ-3000, ВТ-6000;

— установить второй корпус упаковки;

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 Весы тензометрические ВТ- 300 заводской № А060 изготовлены и приняты в соответствии с обязательными требованиями ГОСТ 29329-92, ТУ 4274-004-00226394-2003 и признаны годными к эксплуатации.

Начальник ОТК ФГУП «С.-Пб завод «Госметр»

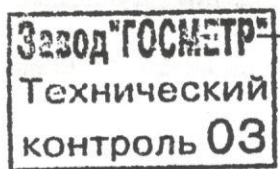


[Signature]
личная подпись

[Signature]
расшифровка подписи

2004. 09. 19.
год, месяц, число

Контролер ОТК



[Signature]
личная подпись

[Signature]
расшифровка подписи

2004. 09. 19
год, месяц, число

11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ПОВЕРКЕ

11.1 Весы тензометрические ВТ- 300 заводской № А060 на основании результатов первичной поверки, проведенной ФГУП «Тест С-Пб» признаны годными и допущены к применению.

Поверитель [Signature]
личная подпись

[Signature]
расшифровка подписи

2004. 09. 19
год, месяц, число

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

12.1 Весы тензометрические ВТ- 300 заводской № А060 упакованы ФГУП «С.-Пб завод «ГОСМЕТР» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

[Signature]
должность

[Signature]
личная подпись

[Signature]
расшифровка подписи

2004. 09. 19
год, месяц, число

13 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

13.1 Весы тензометрические ВТ зарегистрированы в государственном реестре средств измерений под № 25221-03 и допущены к применению в Российской Федерации. Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.28.001.A №15402 от 25.07. 2003 года.



ИНВЕСТ
КАРТЯНИ М.Б.

14 СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ

14.1 Послегарантийный ремонт осуществляет предприятие - изготовитель.

14.2 Сведения о ремонте следует заносить в таблицу 7.

Таблица 7

Наименование и обозначение составных частей изделия	Основание для сдачи в ремонт	Дата		Наименование ремонтного органа	Количество часов работы до ремонта	Вид ремонта	Наименование ремонтных работ	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	
		поступления в ремонт	выхода из ремонта					производившего ремонт	принявшего из ремонта

КОПИЯ ВЕРНА
000

Азия - Инвест

КАРТЪЯНЦ М. Б.

Допускаемое отклонение показаний весов от номинального значения массы калибровочной гири не превышает ± 2 единицы дискретности отсчета d_k . В случае превышения отклонения показаний следует повторить калибровку, но не более 3-х раз.

А.4 Завершение калибровки

А.4.1 Выключите питание весов клавишей "I/O", отключите блок питания от сети, а затем от весов.

А.4.2 Верните в исходное положение движок микропереключателя печатной платы и закройте крышку лючка на основании весов.

А.4.3 Откалиброванные весы подлежат поверке органами государственных или аккредитованных метрологических служб по методике поверки «Весы тензометрические ВТ. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

А.4.4 Крышка лючка опечатывается поверителем и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

А.4.5 Сведения о проведенной калибровке занесите в таблицу А.2.

Таблица А.2

Наименование организации и её местонахождение	Калибровку произвел			
	Должность	Ф.И.О.	Личная подпись	Дата



КОПИЯ ВЕРНА
ООО

« Азия - ИНВЕСТ »

КАРТЬЯНЦ М.Б.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА» (ВНИИМ)

ВЕСЫ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИЕ ВТ

Методика поверки

Санкт-Петербург

2003



КОПИЯ ВЕРНА

«Азия - ИНВЕСТ»

КАРТЬЯНЦ М.Б.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Операции и средства поверки	3
2. Требования безопасности	6
3. Условия поверки	6
4. Подготовка к поверке	6
5. Проведение поверки	6
5.1 Внешний осмотр	6
5.2 Опробование	6
5.3 Определение метрологических характеристик	7
5.3.1 Определение погрешности весов	7
5.3.2 Определение размаха результатов измерений весов	8
5.3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары	8
5.3.4 Определение порога чувствительности весов	9
6. Оформление результатов поверки	9

Настоящая методика поверки распространяется на весы тензометрические ВТ модификаций ВТ - 300, ВТ - 600, ВТ - 1500, ВТ - 3000, ВТ - 6000 III класса точности по ГОСТ 29329-92, выпускаемые ФГУП "Санкт - Петербургский завод "Госметр", и устанавливает методы и средства их первичной и периодических поверок.

Весы должны соответствовать ГОСТ 29329-92 "Весы для статического взвешивания. Общие технические требования" и ТУ 4274-004-00226394-2003.

Межповерочный интервал - 1 год.

1 Операции и средства поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки и их технические характеристики	Обязательность проведения операции при:	
			первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.1		да	да
2 Опробование	5.2		да	да
3 Определение метрологических характеристик:	5.3	Наборы гирь (10 мг - 500 мг) M ₁ , (1 г - 500 г) M ₁ , (1 кг - 5 кг) M ₁ ГОСТ 7328-2001		
3.1 Определение погрешности весов	5.3.1	Номинальные значения массы нагрузок выбираются по таблице 2	да *	да
3.2 Определение размаха результатов измерений	5.3.2	Номинальные значения массы нагрузок выбираются по таблице 2	да *	да
3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары	5.3.3	Номинальные значения массы нагрузок выбираются по таблице 3	да *	да
3.4 Определение порога чувствительности весов	5.3.4	Номинальные значения массы нагрузок и общей массы гирь-допусков приведены в таблице 4	да	Да
* При выполнении операции следует установить режим индикации дополнительного разряда по п.4.4.				

Примечание - Средства поверки, перечисленные в таблице 1, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

1.2 Номинальные значения массы нагрузок, применяемых при поверке весов, приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2

Модификация весов	Номинальные значения массы нагрузок для определения:		
	погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке, г	погрешности весов при нецентральном положении груза, г	размаха результатов измерений, г
BT-300	2, 10, 20, 50, 100, 150, 200, 220, 250, 300	100	150, 300
BT-600	4, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600	200	300, 600
BT-1500	10, 100, 250, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1500	500	750, 1500
BT-3000	20, 200, 500, 700, 1000, 1500, 2000, 2200, 2500, 3000	1000	1500, 3000
BT-6000	40, 500, 1000, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000, 5500, 6000	2000	3000, 6000

Таблица 3

Модификация весов	Номинальные значения массы нагрузок, применяемых при определении погрешности весов после выборки массы тары	
	значение массы тары, г	значение массы нагрузок, г
BT-300	20	2, 50, 150, 200, 280
	70	2, 20, 100, 200, 230
BT-600	20	4, 100, 200, 400, 580
	280	4, 100, 200, 250, 320
BT-1500	200	10, 500, 700, 1000, 1300
	400	10, 100, 500, 600, 1100
BT-3000	400	20, 500, 1000, 2000, 2100
	1000	20, 500, 700, 900, 2000
BT-6000	1000	40, 500, 2000, 2500, 5000
	2800	40, 1000, 2000, 2500, 3200

Таблица 4

Модификация весов	Номинальные значения массы нагрузок для определения порога чувствительности, г	Общая масса гирь-допусков, (1,4d)
BT-300	2, 150, 300	140 мг
BT-600	4, 300, 600	280 мг
BT-1500	10, 750, 1500	700 мг
BT-3000	20, 1500, 3000	1,4 г
BT-6000	40, 3000, 6000	2,8 г

1.3 Пределы допускаемых значений метрологических характеристик приведены в таблице 5

Таблица 5

Наименование характеристики	Значения характеристик для модификаций				
	BT-300	BT-600	BT-1500	BT-3000	BT-6000
Наибольший предел взвешивания, НПВ, г	300	600	1500	3000	6000
Наименьший предел взвешивания, НмПВ, г	2	4	10	20	40
Дискретность (d), цена поверочного деления (e), г	0,1	0,2	0,5	1	2

2 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть строго соблюдены меры безопасности, указанные в п.п. 2.1, 3.7 Руководства по эксплуатации весов.

3 Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении должна быть от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- изменение температуры в помещении в течение 1 часа не должно превышать 5°С.

3.2 Весы не следует устанавливать вблизи отопительных систем и окон, не защищенных теплоизоляцией.

4 Подготовка к поверке

4.1 Время выдержки распакованных весов в помещении перед началом поверки при заданной температуре должно быть не менее 2 часов.

4.2 Перед проведением поверки весы должны быть установлены по уровню на прочной горизонтальной площадке.

4.3 Перед проведением поверки весы должны быть включены в сеть и выдержаны во включённом состоянии не менее 1 минуты.

4.4 Определение метрологических характеристик при первичной поверке и после ремонта следует проводить в режиме индикации дополнительного разряда показаний весов. Переключение в этот режим осуществляется следующим образом:

- выключить весы клавишей "I/O";
- открыть нижнюю крышку в центре основания весов и перевести микропереключатель в крайнее правое положение;
- закрыть крышку, установить весы по уровню и включить клавишей "I/O", на индикаторе должны появиться показания с дополнительным десятичным знаком и символом "g".

ВНИМАНИЕ! При периодической поверке **запрещается** переводить весы в режим индикации дополнительного разряда.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие весов следующим требованиям:

- обеспечение сохранности лакокрасочных покрытий;
- наличие маркировки и комплектующих изделий согласно комплекту поставки.

5.1.2 При проведении периодической поверки проверяется сохранность этикетки на основании весов, препятствующей несанкционированному доступу внутрь корпуса.

5.2 Опробование

При опробовании весов следует проверить правильность прохождения теста при включении весов.

При наличии принтера с интерфейсом RS-232C подключить его (при отключенных из сети весах) к разъёму, расположенному на задней стенке весов.

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значения характеристик для модификаций				
	ВТ -300	ВТ- 600	ВТ- 1500	ВТ- 3000	ВТ-6000
Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке, г, в интервалах взвешивания:					
от 2 г до 50 г включ.	±0,05				
св. 50 г до 200 г включ.	±0,10				
св. 200 г до 300 г включ.	±0,15				
от 4 г до 100 г включ.		±0,1			
св. 100 г до 400 г включ.		±0,2			
св. 400 г до 600 г включ.		±0,3			
от 10 г до 250 г включ.			±0,25		
св. 250 г до 1000 г включ.			±0,50		
св. 1000 г до 1500 г включ.			±0,75		
от 20 г до 500 г включ.				±0,5	
св. 500 г до 2000 г включ.				±1,0	
св. 2000 г до 3000 г включ.				±1,5	
от 40 г до 1000 г включ.					±1
св. 1000 г до 4000 г включ.					±2
св. 4000 г до 6000 г включ.					±3
Пределы допускаемой погрешности весов при периодической поверке, г, в интервалах взвешивания:					
от 2 г до 50 г включ.	±0,1				
св. 50 г до 200 г включ.	±0,2				
св. 200 г до 300 г включ.	±0,3				
от 4 г до 100 г включ.		±0,2			
св. 100 г до 400 г включ.		±0,4			
св. 400 г до 600 г включ.		±0,6			
от 10 г до 250 г включ.			±0,5		
св. 250 г до 1000 г включ.			±1,0		
св. 1000 г до 1500 г включ.			±1,5		
от 20 г до 500 г включ.				±1,0	
св. 500 г до 2000 г включ.				±2,0	
св. 2000 г до 3000 г включ.				±3,0	
от 40 г до 1000 г включ.					±2
св. 1000 г до 4000 г включ.					±4
св. 4000 г до 6000 г включ.					±6
Порог чувствительности, г, не более	0,14	0,28	0,7	1,4	2,8
Размах результатов измерений при первичной поверке, г, не более, при 0,5 НПВ, при НПВ	0,10 0,15	0,2 0,3	0,50 0,75	1,0 1,5	2 3
Размах результатов измерений при периодической поверке, г, не более, при 0,5 НПВ, при НПВ	0,20 0,30	0,4 0,6	1,0 1,5	2,0 3,0	4 6

Погрешность весов с исключённой погрешностью устройства установки нуля не должна превышать пределов допускаемой погрешности в интервалах взвешивания, указанных в таблице 5.

5.3.1.3 Определение погрешности весов при нецентральной положении груза на чашке

Для определения погрешности весов при нецентральной положении груза на чашке необходимо однократно нагружать центр каждой четверти чашки весов, как показано на рисунке 1, гирей массой равной $1/3$ значения НПВ (см. таблицу 2).



Рисунок 1

Погрешность весов при нецентральной положении груза на чашке следует определять аналогично определению погрешности при центрально-симметричном положении груза на чашке весов в соответствии с п. 5.3.1.2.

Погрешность весов при каждом i -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 5, для соответствующей нагрузки.

5.3.2 Определение размаха результатов измерений весов

Размах результатов измерений определяют при нагрузках, номинальные значения массы которых указаны в таблице 2 и равны $0,5$ НПВ и НПВ, в следующей последовательности:

- установить нулевые показания весов нажатием клавиши TARA;
- поместить гири общей массой равной $0,5$ НПВ в центр чашки весов;
- после появления символа единицы измерения снять первое показание весов L_{p1} ;
- снять гири с чашки весов;
- вновь поместить гири в центр чашки весов;
- после появления символа единицы измерения снять 2-е показание весов L_{p2} ;
- операции повторяют до получения 3 показаний весов с нагрузкой, при этом, если при отсутствии нагрузки на весах не установились нулевые показания, то их следует установить нажатием клавиши TARA.

Повторить операции п.п. д) – ж) для определения размаха результатов измерений при нагрузке, масса которой равна НПВ.

Вычислить наибольшую разность между показаниями весов для каждой нагрузки:

$$\Delta = L_{p \max} - L_{p \min}, \quad (4)$$

где $L_{p \max}$, $L_{p \min}$ – наибольшее и наименьшее показания весов.

Размах результатов измерений не должен превышать значений, указанных в таблице 5.

5.3.3 Определение погрешности весов после выборки массы тары

Определение погрешности весов после выборки массы тары следует проводить при центрально-симметричном нагружении и разгрузке весов при двух значениях массы тары для пяти значений нагрузок, указанных в таблице 3. Суммарная масса тары и нагрузки не должна превышать НПВ весов.

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

Подсоединить весы к сети через блок питания, включить их клавишей "I/O" и выдержать во включенном состоянии не менее 1 мин. На индикаторе должны появиться все сегменты, производится самотестирование электронной системы весов, на индикаторе появляются нулевые показания с символом единиц измерения массы. Поместить на чашку весов нагрузку массой, равной НПВ, и после установления показаний нажать на клавишу "0". Показания весов и результат взвешивания, отпечатанный на принтере, должны быть одинаковы.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение погрешности весов

5.3.1.1 Определение погрешности устройства установки нуля

Погрешность устройства установки нуля определяется только при первичной поверке.

Поместить на чашку весов нагрузку L_0 близкую к нулю, (например $10e$), чтобы вывести индикацию весов за диапазон автоматической установки нуля. На весах появится показание I_0 .

Значение погрешности устройства автоматической установки нуля вычислить по формуле:

$$E_0 = I_0 - L_0, \quad (1)$$

где I_0 – показания весов при начальной нагрузке, близкой к нулю;

L_0 – номинальное значение массы первоначально установленных гирь.

Считается что погрешность весов при нагрузке, равной L_0 , соответствует погрешности ненагруженных весов.

Значение погрешности устройства автоматической установки нуля не должно превышать $\pm 0,25e$.

5.3.1.2 Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке

При определении погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на чашке необходимо поочередно нагружать и разгружать весы 10 нагрузками, приведенными в таблице 2. При периодической поверке допускается использовать 5 значений массы нагрузок, равномерно распределённых во всём диапазоне взвешивания, включая НПВ, НмПВ и значения нагрузок, равных или близких к точкам изменения допускаемой погрешности в интервалах взвешивания. Операцию проводить при возрастающей и убывающей нагрузке в следующей последовательности:

- а) установить нулевые показания весов, нажав клавишу TARA;
- б) поместить гирю (гири) в центр чашки весов;
- в) снять показания весов после их установления (появление символа "g");
- г) снять гирю (гири) с чашки, дождаться установления показаний;
- д) выполнить операции по п.п. а) – г) для последующих нагрузок.

Погрешность весов при каждом i -ом измерении (E_i) определяют по формуле:

$$E_i = I_i - L_i, \quad (2)$$

где I_i – i -ое показание весов;

L_i – номинальное значение массы гирь, помещённых на чашку весов;

i – порядковый номер измерения.

Скорректированная погрешность весов с исключённой погрешностью устройства установки нуля (E_c) определяется только при первичной поверке и вычисляется по формуле:

$$E_c = E_i - E_0. \quad (3)$$

- а) установить нулевые показания весов нажатием клавиши TARA;
- б) установить в центр чашки весов гирию массой, равной первому значению массы тары, указанному в таблице 3;
- в) произвести выборку массы тары, нажав клавишу TARA – на дисплее установятся нулевые показания;
- г) поочередно нагружать и разгружать весы нагрузками, указанными в таблице 3;
- д) выполнить операции а) – г) для второго значения массы тары.

Погрешность весов после выборки массы тары следует определять аналогично определению погрешности весов при центрально-симметричном положении груза на платформе в соответствии с п. 5.3.1.2 .

Погрешность весов после выборки массы тары при каждом i -ом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 5, в интервалах взвешивания для массы нетто.

5.3.4 Определение порога чувствительности весов

Определение порога чувствительности проводится при трёх нагрузках массой равной: НмПВ, 0,5 НПВ и НПВ в следующей последовательности:

5.3.4.1 Установить на весы первую нагрузку и зафиксировать показание весов после его установления, затем плавно поместить на чашку гири-допуски общей массой, равной $1,4d$, (см. таблицу 4), показание весов должно увеличиться не менее, чем на одно значение дискретности « d ». Затем гири-допуски плавно снять, показание весов должно уменьшиться не менее, чем на одно значение дискретности « d ».

5.3.4.2 Определить порог чувствительности весов при двух других нагрузках аналогично п.5.3.4.1.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты поверки оформляют:

6.1.1 При выпуске из производства - записью в "Руководстве по эксплуатации" предприятия-изготовителя, заверенной поверителем, с нанесением поверительного клейма.

6.1.2 После ремонта и при периодической поверке - выдачей свидетельства о поверке по форме, установленной правилами ПР.50.2.006-94 "ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений", с нанесением на нем поверительного клейма.

6.2 После первичной поверки весов при выпуске из производства и после ремонта следует опломбировать крышку на основании весов с помощью специальной защитной этикетки, исключающей возможность повторного приклеивания.

6.3 В случае отрицательных результатов поверки весы к выпуску и применению не допускаются, выдаётся извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94 .

* На территории Украины действуют ДСТУ 2708-99 "Поверка средств измерительной техники".