

# **ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ВЛТЭ**

## **Руководство по эксплуатации**

### **Методика поверки**

Альбом 1

Всего альбомов 1

НПП0.005.001 ОП

## Опись альбома

- |    |                             |             |
|----|-----------------------------|-------------|
| 1. | Руководство по эксплуатации | 1 – 30 стр. |
| 2. | Методика поверки            | 1 – 15 стр. |

ОКПД2 28.29.31  
26.51.31



# **ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ**

## **ВЛТЭ**

### **Руководство по эксплуатации**

НПП0.005.001 РЭ

## Содержание

	Стр.
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЕСОВ	3
1.1 Назначение весов	3
1.2 Метрологические и технические характеристики	3
1.3 Устройство и принцип работы	9
1.4 Маркировка и пломбирование	12
2 ПОДГОТОВКА ВЕСОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	13
2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию	13
2.2 Подготовка рабочего места	13
2.3 Подготовка к использованию	13
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕСОВ	14
3.1 Порядок включения	14
3.1.1 Контроль работоспособности весов	14
3.1.2 Переключение диапазонов взвешивания (для моделей ВЛТЭ-210/510 и ВЛТЭ-2100/5100)	14
3.1.3 Изменение действительной цены деления (для весов моделей ВЛТЭ-xxxT)	14
3.2 Юстировка весов	15
3.3 Порядок работы	16
3.3.1 Взвешивание	16
3.3.2 Переключение единиц измерения массы	16
3.4 Изменение параметров рабочего меню весов	16
3.5 Сервисные программы. Функция «Автоноль»	18
3.6 Подключение персонального компьютера (ПК)	22
3.7 Возможные неисправности и способы их устранения	22
3.8 Порядок выключения весов	24
3.9 Меры безопасности при использовании весов	24
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА	24
4.1 Общие указания	24
4.2 Меры безопасности	24
4.3 Поверка весов	25
5 КОМПЛЕКТНОСТЬ	25
6 КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА	26
7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	27
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	27
9 СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ	28
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	28
11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ПОВЕРКЕ	28
12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	29
13 СВЕДЕНИЯ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА	29
14 СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ	29

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на весы лабораторные ВЛТЭ (в дальнейшем - весы) модификаций:

ВЛТЭ-150	ВЛТЭ-150Т
ВЛТЭ-210	ВЛТЭ-210Т
ВЛТЭ-310	ВЛТЭ-310Т
ВЛТЭ-410	ВЛТЭ-410Т
ВЛТЭ-510	ВЛТЭ-510Т
ВЛТЭ-210/510	
ВЛТЭ-1100	ВЛТЭ-1100Т
ВЛТЭ-2100	ВЛТЭ-2100Т
ВЛТЭ-3100	ВЛТЭ-3100Т
ВЛТЭ-4100	ВЛТЭ-4100Т
ВЛТЭ-5100	ВЛТЭ-5100Т
ВЛТЭ-2100/5100	
ВЛТЭ-6100	ВЛТЭ-6100Т
ВЛТЭ-8100	ВЛТЭ-8100Т

Руководство 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 лабораторные ВЛТЭ предназначены для статических измерений массы предметов, материалов, сыпучих и жидких веществ.

Весы предназначены для применения вне сферы государственного метрологического надзора.

Весы могут применяться в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, в научных и производственных лабораториях, в складских помещениях и т. д.

В весах предусмотрены: цифровой отсчет, полуавтоматическая юстировка весов внешней гирей, выборка массы тары во всем диапазоне взвешивания.

Весы модификаций ВЛТЭ-210/510 и ВЛТЭ-2100/5100 позволяют производить измерение массы в одном из выбираемых в меню весов диапазонов взвешивания (Д1 или Д2) с максимальными нагрузками 210 г или 510 г – для весов ВЛТЭ-210/510 и соответственно 2100 г или 5100 г – для весов ВЛТЭ-2100/5100.

По заказу весы комплектуются гирей для юстировки весов.

1.1.2 Эксплуатация весов производится в закрытых помещениях, при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

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

### 1.2 Метрологические и технические характеристики

1.2.1 Основные метрологические и технические характеристики весов приведены в таблицах 1 – 3.

1.2.2 Электропитание весов осуществляется от сетевого адаптера с выходным номинальным напряжением постоянного тока 5 В. Входное напряжение питания адаптера (230 ± 23) В с частотой (50 ± 1) Гц.

По дополнительному заказу весы могут поставляться с внешним источником питания (аккумуляторной батареей напряжением 5 В).

При подключении весов к персональному компьютеру питание осуществляется от компьютера.

1.2.3 Весы снабжены встроенной системой контроля перегрузки (появление на индикаторе символа «H») при превышении максимальной нагрузки Max.

1.2.4 Пределы допустимой погрешности весов и сходимости (размах) показаний весов при периодической поверке не должны превышать удвоенных значений, приведенных в таблицах 1 – 3, п.п. 4, 5, соответственно.

1.2.5 Весы оснащены сервисными программами:

- переключения единиц измерения массы;
- рецептурного взвешивания (масса нетто/брутто);
- подсчета количества штук (деталей);
- взвешивания в процентах;
- определения массы нестабильных образцов (усреднение).

1.2.6 Весы оснащены интерфейсом USB-2.0 для связи с персональным компьютером (ПК).

По дополнительному заказу весы в заводских условиях могут быть оборудованы интерфейсом RS-232C.

1.2.7 Весы являются восстанавливаемым однофункциональным ремонтируемым изделием. Критерием отказа является несоответствие весов характеристикам, указанным п. 1.2.4, при условии соблюдения правил эксплуатации и установленного технического обслуживания.

1.2.8 Средний срок службы – не менее 10 лет. Критерий предельного состояния – невозможность восстановления метрологических характеристик, указанных в таблицах 1– 3, п.п. 4, 5, в процессе ремонта.

1.2.9 По способу защиты человека от поражения электрическим током весы относятся к классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.2.10 По электромагнитной совместимости весы соответствуют требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-14 «Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости».

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации						
	ВЛТЭ-150	ВЛТЭ-210	ВЛТЭ-310	ВЛТЭ-410	ВЛТЭ-210/510		ВЛТЭ-510
					Д1	Д2	
1 Максимальная нагрузка, Max, г	150	210	310	410	210	510	510
2 Минимальная нагрузка, Min, г	0,02					0,5	
3 Действительная цена деления, d, г	0,001					0,01	
4 Пределы допускаемой погрешности весов, $m_{pe}$ , при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания:							
от 0,02 г до 50 г включ.	± 3	± 5	± 5	± 5	± 5	-	-
св. 50 г до 150 г включ.	± 5	-	-	-	-	-	-
св. 150 г до 200 г включ.	-	± 10	± 10	± 10	± 10	-	-
св. 200 г до 210 г включ.	-	± 10	-	-	± 10	-	-
св. 210 г до 310 г включ.	-	-	± 15	-	-	-	-
св. 310 г до 410 г включ.	-	-	-	± 15	-	-	-
от 0,5 г до 500 г включ.	-	-	-	-	-	± 20	± 30
св. 500 г до 510 г включ.	-	-	-	-	-	± 20	± 30
5 Предел допускаемого размаха при первичной поверке, мг	4					20	20
6 Порог реагирования, мг, не более	-					14	
7 Диапазон устройства выборки массы тары	От 0 до Max						
8 Время установления показаний, с, не более	3,5					2	
9 Габаритные размеры весов, мм, не более: длина, ширина, высота	260, 190, 125						260, 190, 70
10 Размер чашки, диаметр, мм	116						
11 Масса весов, кг, не более	1,7					1,25	
12 Потребляемая мощность, В·А, не более	5,0						
13 Периодичность юстировки, ч	4						
14 Время установления рабочего режима, мин, не более	30						

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации								
	ВЛТЭ-1100	ВЛТЭ-2100	ВЛТЭ-3100	ВЛТЭ-4100	ВЛТЭ -2100/5100		ВЛТЭ-5100	ВЛТЭ-6100	ВЛТЭ-8100
					Д1	Д2			
1 Максимальная нагрузка, Max, г	1100	2100	3100	4100	2100	5100	5100	6100	8100
2 Минимальная нагрузка, Min, г	0,5					5			
3 Действительная цена деления, d, г	0,01					0,1			
4 Пределы допускаемой погрешности весов, $m_p$ , при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания:									
от 0,5 г до 500 г включ.	$\pm 30$	$\pm 50$	$\pm 50$	$\pm 50$	$\pm 50$	-	-	-	-
св. 500 г до 1100 г включ.	$\pm 30$	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 500 г до 2000 г включ.	-	$\pm 50$	$\pm 100$	$\pm 100$	$\pm 100$	-	-	-	-
св. 2000 г до 2100 г включ.	-	$\pm 50$	-	-	$\pm 100$	-	-	-	-
св. 2000 г до 3100 г включ.	-	-	$\pm 150$	-	-	-	-	-	-
св. 2000 г до 4100 г включ.	-	-	-	$\pm 150$	-	-	-	-	-
от 5 г до 5000 г включ.	-	-	-	-	-	$\pm 300$	$\pm 300$	$\pm 300$	$\pm 500$
св. 5000 г до 5100 г включ.	-	-	-	-	-	$\pm 300$	$\pm 300$	-	-
св. 5000 г до 6100 г включ.	-	-	-	-	-	-	-	$\pm 300$	-
св. 5000 г до 8100 г включ.	-	-	-	-	-	-	-	-	$\pm 1000$
5 Предел допускаемого размаха при первичной поверке, мг	20	40	150	150	40	200		1000	
6 Порог реагирования, мг, не более	14					140			
7 Диапазон устройства выборки массы тары	От 0 до Max								
8 Время установления показаний, с, не более	2	3,5				2			
9 Габаритные размеры весов, мм, не более: длина, ширина, высота	260, 190, 70								
10 Размер чашки, мм: длина, ширина	175, 145								
11 Масса весов, кг, не более	1,75								
12 Потребляемая мощность, В·А, не более	5,0								
13 Периодичность юстировки, ч	4								
14 Время установления рабочего режима, мин, не более	30								

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации											
	ВЛТЭ-150Т	ВЛТЭ-210Т	ВЛТЭ-310Т	ВЛТЭ-410Т	ВЛТЭ-510Т	ВЛТЭ-1100Т	ВЛТЭ-2100Т	ВЛТЭ-3100Т	ВЛТЭ-4100Т	ВЛТЭ-5100Т	ВЛТЭ-6100Т	ВЛТЭ-8100Т
1 Максимальная нагрузка, Max, г	150	210	310	410	510	1100	2100	3100	4100	5100	6100	8100
2 Минимальная нагрузка, Min, г	0,2			5					50			
3 Действительная цена деления, d, г	0,01			0,1					1			
4 Пределы допускаемой погрешности весов, тре, при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания:												
от 0,2 г до 50 г включ.	± 5	± 5	± 5	± 5	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 50 г до 150 г включ.	± 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 150 г до 200 г включ.	-	± 10	± 10	± 10	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 200 г до 210 г включ.	-	± 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 210 г до 310 г включ.	-	-	± 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 310 г до 410 г включ.	-	-	-	± 15	-	-	-	-	-	-	-	-
от 5 г до 500 г включ.	-	-	-	-	± 50	± 50	± 50	± 50	± 50	-	-	-
св. 500 г до 510 г включ.	-	-	-	-	± 100	-	-	-	-	-	-	-
св. 510 г до 1100 г включ.	-	-	-	-	-	± 100	-	-	-	-	-	-
св. 1100 г до 2000 г включ.	-	-	-	-	-	-	± 100	± 100	± 100	-	-	-
св. 2000 г до 2100 г включ.	-	-	-	-	-	-	± 150	-	-	-	-	-
св. 2100 г до 3100 г включ.	-	-	-	-	-	-	-	± 150	-	-	-	-
св. 3100 г до 4100 г включ.	-	-	-	-	-	-	-	-	± 150	-	-	-
от 50 г до 5000 г включ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 500	± 500	± 500
св. 5000 г до 5100 г включ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 1000	-	-
св. 5100 г до 6100 г включ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 1000	-
св. 6100 г до 8100 г включ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 1000
5 Предел допускаемого размаха при первичной поверке, мг	10		15		50	100	100	150	150	500	500	1000
6 Порог реагирования, мг, не более	14			140					1400			
7 Диапазон устройства выборки массы тары	От 0 до Max											
8 Время установления показаний, с, не более	3,5			2		3			2			
9 Габаритные размеры весов, мм, не более: длина, ширина, высота	260, 190, 70											
10 Размер чашки, мм: - диаметр - длина×ширина	116			-					175, 145			
11 Масса весов, кг, не более	1,25			1,75								
12 Потребляемая мощность, В·А, не более	5,0											
13 Периодичность юстировки, ч	4											
14 Время установления рабочего режима, мин, не более	30											

## 1.2.11 Программное обеспечение

В весах используется встроенное программное обеспечение (ПО), выполняющее функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации.

Таблица 4– Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО весов ВЛТЭ
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	3.41
Цифровой идентификатор ПО	0xF73E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
*Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного	

Идентификация программы осуществляется путем просмотра номера версии программного обеспечения на дисплее во время тестирования при включении весов.

Подготовленные к применению весы для защиты от несанкционированного доступа пломбируются контрольной этикеткой.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077 – 2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

### 1.3 Устройство и принцип работы

1.3.1 Общий вид весов различных модификаций представлен на рисунках 1, 2, 3. Корпус весов состоит из основания (5) с кожухом (4).

Чашка весов (9) моделей с действительной ценой деления 1 мг и модели ВЛТЭ-210/510 (см. рисунок 1) устанавливается на держатель (8), непосредственно связанный с весовым устройством. Нижняя крышка (10) предотвращает смещение витрины (11) относительно центра и совместно с верхней крышкой (10) образует защищенную от воздушных потоков весовую камеру.

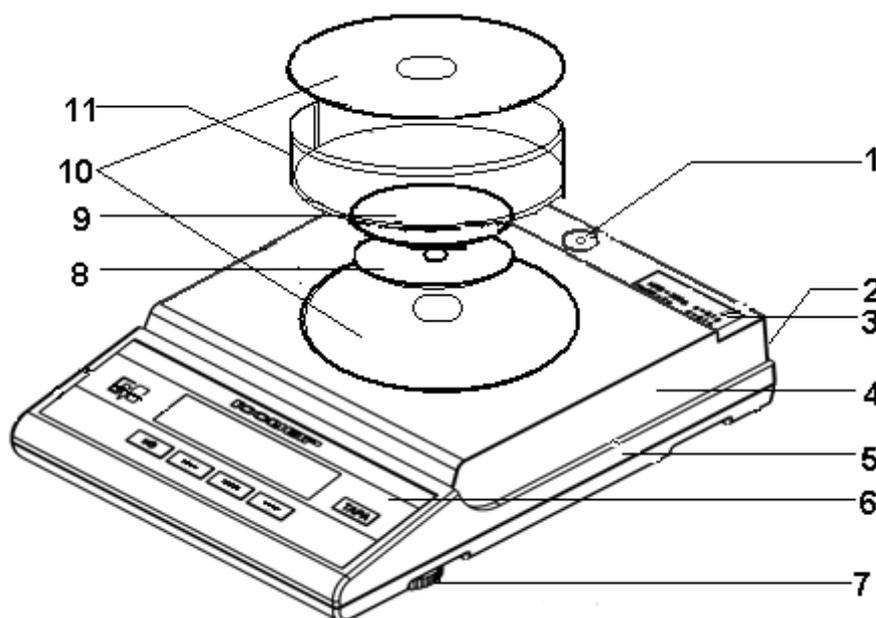
Чашка весов (9) моделей, представленных на рисунке 2, связана с весовым устройством через держатель (8).

Чашка (9) весов с максимальной нагрузкой выше 510 г (см. рисунок 3) связана с весовым устройством через амортизаторы (8), которые в то же время служат для смягчения воздействия ударных нагрузок.

Разъем интерфейса USB-2.0 (питания) весов ВЛТЭ расположен на задней стенке основания (поз. 2 на рисунках 1-3).

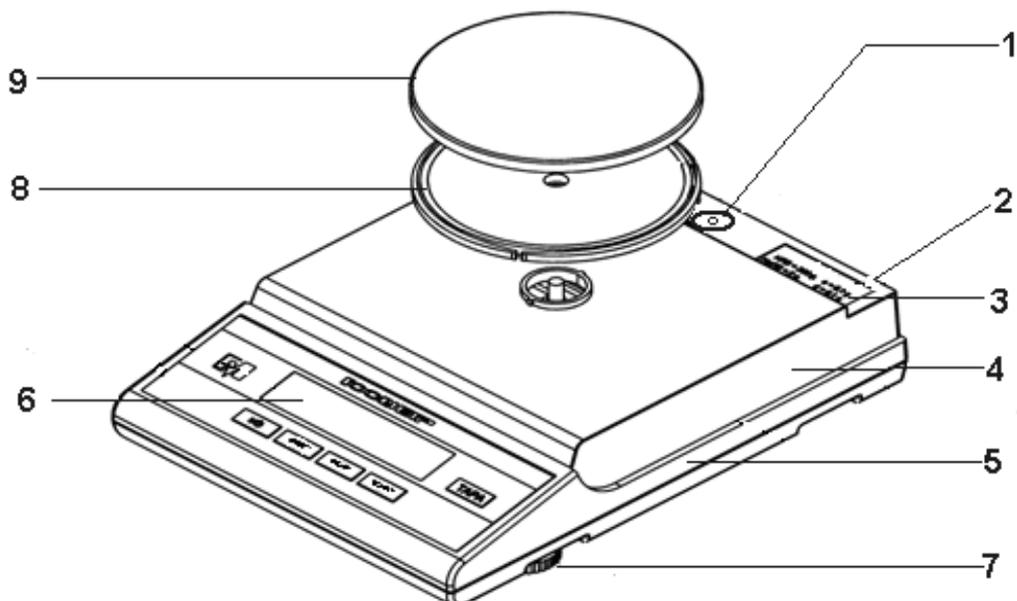
Питание весов осуществляется через разъем интерфейса USB-2.0 при подключении кабеля USB-2.0 к сети через блок питания (адаптер), либо при подключении кабеля к соответствующему разъёму ПК.

1.3.2 Для установки весов по уровню предназначен индикатор уровня (1) и регулировочные ножки (7). При вращении регулировочных ножек пузырек воздуха в индикаторе уровня должен переместиться в центр круга.



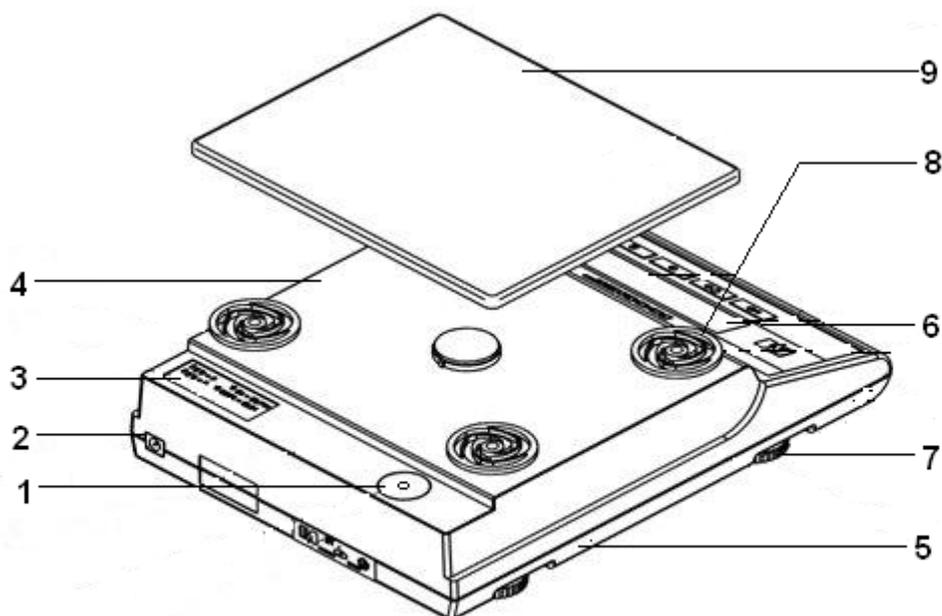
- 1 - индикатор уровня, 2 - гнездо питания, 3 - табличка с данными, 4 - кожух, 5 - основание, 6 - панель управления, 7 - регулировочная ножка, 8 – держатель чашки, 9 - чашка, 10 - крышка витрины, 11 – витрина

Рисунок 1 - Весы ВЛТЭ-150, ВЛТЭ-210, ВЛТЭ-310, ВЛТЭ-410, ВЛТЭ-210/510



1 - индикатор уровня, 2 - гнездо питания, 3 - табличка с данными, 4 - кожух, 5 - основание, 6 - панель управления, 7 - регулировочная ножка, 8 – держатель чашки, 9 - чашка

Рисунок 2 - Весы ВЛТЭ-150Т, ВЛТЭ-210Т, ВЛТЭ-310Т, ВЛТЭ-410Т, ВЛТЭ-510, ВЛТЭ-510Т



1 - индикатор уровня, 2 - гнездо питания, 3 - табличка с данными, 4 - кожух, 5 - основание, 6 - панель управления, 7 - регулировочная ножка, 8 – амортизатор, 9 – чашка

Рисунок 3 – Весы ВЛТЭ-1100, ВЛТЭ-2100, ВЛТЭ-2100/5100, ВЛТЭ-3100, ВЛТЭ-4100, ВЛТЭ-5100, ВЛТЭ-6100, ВЛТЭ-8100, ВЛТЭ-1100Т, ВЛТЭ-2100Т, ВЛТЭ-3100Т, ВЛТЭ-4100Т, ВЛТЭ-5100Т, ВЛТЭ-6100Т, ВЛТЭ-8100Т

1.3.3 На рисунке 4 приведена панель управления с помощью которой осуществляется управление процессом измерения. Рабочая информация выводится на дисплей индикатора. Назначение клавиш приводится в таблице 5.

Показания весов отображаются с действительной ценой деления  $d$ .

В весах модификаций ВЛТЭ-xxxТ (таблица 3) после нажатия клавиши ВЫБОР показания отображаются в течение 5 секунд с ценой деления  $d_1 = 0,1d$ .

В весах модификаций ВЛТЭ-xxx (таблицы 1 и 2) младший разряд показаний выделен сверху символом «П», как показано на рисунке 4.



1 - клавиша ТАРА, 2 – клавиша ПЕЧАТЬ, 3 - клавиша ВЫБОР, 4 - клавиша МЕНЮ,  
5 - клавиша вкл/выкл «I/O», 6 - дисплей.

Примечание – показания приведены для весов с действительной ценой деления  $d = 0,001$  г.

Рисунок 4 - Панель управления

Таблица 5

Обозначение	Назначение клавиш	
I/O	Включение / выключение весов	
ТАРА	Тарирование (кратковременное нажатие) + функциональная клавиша для начала процесса юстировки (длительное нажатие – более 3с). Отмена оповещения о юстировке весов.	
МЕНЮ	Функциональная клавиша для перехода в режим сервисных функций (при коротком нажатии). Функциональная клавиша для входа в режим настройки отдельных параметров весов, вход в режим переключения единиц измерения массы и изменения диапазонов взвешивания Д1 и Д2 (при длительном нажатии).	
ВЫБОР	Функциональная клавиша для выбора параметров сервисных функций, переключения диапазона стабильности, для выбора функции захвата (On 0) или отключения захвата нуля (OFF0), переключение единиц измерения массы (g, ct, kg).	
	1d/0,1d для ВЛТЭ-xxxТ	Временное (на 5 секунд после нажатия клавиши <b>ВЫБОР</b> ) переключение действительной цены деления с 1d на 0,1d
ПЕЧАТЬ	Подтверждение выбора программы, параметра (короткое нажатие). Передача данных на ПК (однократное нажатие), передача информации о весах (двойное нажатие) – через интерфейс RS-232C.	

1.3.4 Установление показаний весов отражается на дисплее 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.

1.3.5 При включении весов клавишей «I/O», а также при длительном нажатии клавиш ТАРА (при юстировке) и МЕНЮ (при входе в системное меню) раздается звуковой сигнал.

1.3.6 Принцип работы весов основан на преобразовании действующей на весы силовой нагрузки, создаваемой взвешиваемым объектом, в деформацию упругого элемента весоизмерительного датчика, на котором нанесены тензорезисторы. Деформация упругого элемента вызывает изменение электрического сопротивления тензорезисторов, преобразуемого в аналоговый электрический сигнал. Электрический сигнал, пропорциональный массе взвешиваемого объекта, поступает на вход вторичного преобразователя для обработки и индикации результатов измерений.

В состав весов входят: весоизмерительный датчик, индикатор, грузоприемное и грузопередающее устройства. Грузоприемное устройство состоит из грузоприемной платформы (металлической чашки – поз. 9, рисунки 1-3) и держателя платформы (держатель чашки - поз. 8, рисунок 1, 2 и амортизаторы – поз. 8, рисунок 3). Грузопередающее устройство состоит из направляющих, обеспечивающих вертикальное воздействие на датчик.

Индикатор обеспечивает электрическое питание датчика, аналого-цифровое преобразование его сигнала, обработку и индикацию результатов измерений на дисплее.

Режимы работы весов задаются с клавиатуры.

## 1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 На передней панели весов нанесены товарные знаки предприятия-изготовителя **КОСМЕТР** и **М**.

На табличках закрепленных на весах нанесено:

- обозначение модификации весов;
- заводской номер весов по системе учета предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- значения Min, Max, d;
- род тока и номинальное значение напряжения (на блоке питания);
- знак утверждения типа средств измерений.

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 закреплена гарантийная этикетка, закрывающая доступ внутрь корпуса.

**ВНИМАНИЕ! ПОВРЕЖДЕНИЕ ГАРАНТИЙНОЙ ЭТИКЕТКИ ЛИШАЕТ ПОТРЕБИТЕЛЯ ПРАВА НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ И ПОВЕРКУ.**

## 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 должны комплектоваться блоком питания (адаптером), имеющим сертификат соответствия по электробезопасности установленной формы.

2.1.3 Весы подключаются к сети через блок питания (адаптер). Сначала следует подсоединить блок питания к разъему интерфейса (питания) весов с помощью соединительного кабеля, затем к сети.

2.1.4 Подключение весов к персональному компьютеру должно осуществляться при отключенных от сети питания весах и компьютере

### 2.2 Подготовка рабочего места

2.2.1 Для предохранения от случайных толчков и вибраций весы должны устанавливаться на прочном массивном столе или кронштейне, вмонтированном в капитальную стену, в месте защищенном от сквозняков, прямых солнечных лучей и влияния отопительных приборов.

2.2.2 Температура воздуха в помещении должна быть от 10 до 35 °С, влажность воздуха от 30 до 80 %. Температура в помещении не должна изменяться более чем на 2 °С 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, снять защитную пленку с чашки (9) и крышек(10), остатки клея снять в соответствии с п. 4.1.2. Выдержать весы на рабочем месте в нормальных 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:

– для модификации с максимальной нагрузкой до 410 г включительно и весов ВЛТЭ-210/510, в соответствии с рисунком 1:

а) установить на весы нижнюю крышку (10) бортиком вверх и повернуть её до упора;

б) установить держатель чашки (8);

в) установить чашку (9);

г) установить витрину (11) и закрыть крышкой (10);

– для модификации в соответствии с рисунком 2:

а) установить на весы держатель чашки (8);

б) установить чашку (9);

– для модификации с максимальной нагрузкой 1100 г и более в соответствии с рисунком 3:

а) установить на весы амортизаторы (8);

б) установить чашку (9).

2.3.5 Установить весы по уровню вращением регулировочных ножек (7), при этом пузырек воздуха в индикаторе уровня (1) должен находиться в центре круга.

2.3.6 Присоединить блок питания к весам соединительным кабелем USB-2.0 AM/BM.

**ВНИМАНИЕ! УПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОРОБКУ СОХРАНЯТЬ ДЛЯ УПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИ ДАЛЬНЕЙШИХ ТРАНСПОРТИРОВКАХ ВЕСОВ.**

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕСОВ

#### 3.1 Порядок включения

##### 3.1.1 Контроль работоспособности весов

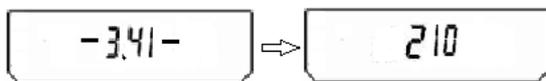
Включить весы в сеть через блок питания. При подключении весов к сети производится самотестирование электронной системы весов, на дисплее отображаются все сегменты вместе с используемыми при индикации символами:



и устанавливается ждущий режим (на дисплее отображается московское время и символ  $\diamond$  слева сверху дисплея).

Для достижения точных результатов измерений весы перед началом работы должны быть прогреты не менее 30 мин в ждущем или рабочем режиме.

Для включения рабочего режима весов нажмите клавишу « $\text{I/O}$ ». После звукового сигнала производится самотестирование электронной системы весов, затем на дисплее отображается идентификационный номер версии программы и максимальная нагрузка весов, например:



Далее на дисплее появляются нулевые показания с символом единиц измерения массы (заводская установка – граммы).

При включении весов с двумя диапазонами взвешивания (Д1, Д2) – на дисплее на короткое время (не более 2 с) появляется сообщение, отображающее номер версии программы, затем максимальную нагрузку ранее выбранного диапазона (например, «3.41», «210» для диапазона Д1 весов ВЛТЭ-210/510). По истечении 2 с начнется самотестирование электронной системы весов, заканчивающееся появлением на дисплее нулевых показаний с символом единиц измерения в сопровождении звукового сигнала.

##### 3.1.2 Переключение диапазонов взвешивания (для моделей ВЛТЭ-210/510 и ВЛТЭ-2100/5100)

Для переключения диапазона взвешивания (например, выбор диапазона Д2 с Max 510 г для весов ВЛТЭ-210/510) необходимо:

1. Нажать клавишу МЕНЮ и удерживать её в течение 3 сек. После короткого звукового сигнала на дисплее появятся символы « $[0]$ - On» (или OFF).

2. Нажимая клавишу МЕНЮ (коротко) выбрать сообщение «**SCOPE 0**», затем клавишей ВЫБОР выбрать «**SCOPE 1**» и нажать клавишу ПЕЧАТЬ. Весы перейдут во второй диапазон, на дисплее появится версия программы и выбранный диапазон, например, «3.41», «510» (весы переключились в режим ВЛТЭ-510). По окончании самотестирования на дисплее устанавливается диапазон взвешивания Д2 с соответствующим значением действительной цены деления  $d$ .

3. После переключения диапазона взвешивания следует выполнить юстировку весов по п. 3.2. При последующих переключениях диапазонов, юстировка будет сохраняться отдельно для каждого диапазона.

##### 3.1.3 Изменение действительной цены деления (для весов моделей ВЛТЭ-xxxT)

В весах иодификаций ВЛТЭ-xxxT предусмотрена возможность изменения (уменьшения) действительной цены деления шкалы  $d$ , если в этом есть необходимость. Цена деления изменяется на время не более 5 секунд после нажатия клавиши ВЫБОР. Для весов ВЛТЭ –xxxT цена деления  $d$  заменяется на  $0,1d$  и при этом количество отображаемых на дисплее знаков увеличивается на один символ.

Пример:



Для изменения цены деления  $d$  нажмите клавишу ВЫБОР.



Действительная цена деления  $d$  заменяется на  $0,1d$ . Количество отображаемых знаков в режиме взвешивания увеличивается на один символ.



Спустя 5 секунд количество отображаемых символов вернется к стандартному, при этом действительная цена деления станет равной  $d$ .

## 3.2 Юстировка весов

3.2.1 После прогрева весов выполнить юстировку в следующей последовательности (Внимание! *Перед юстировкой несколько раз нагрузите и разгрузите весы юстировочной гирей. Данная операция необходима для улучшения работы примененного измерительного устройства*):

- обнулить показания весов, нажав клавишу ТАРА;
- нажать клавишу ТАРА и удерживать её до появления на дисплее символов On (или OFF) и температуры внутри корпуса весов. Символы On /OFF показывают, включен ли режим подсчета проведенных юстировок. По умолчанию выбран режим On (Вкл);
- последовательно нажать клавиши МЕНЮ, ВЫБОР и ПЕЧАТЬ. На дисплее появится мигающее значение массы гири для юстировки.

Примечание - Если в течение 3 с указанные клавиши не нажали, то весы покажут количество проведенных юстировок (например, «CAL 4») и перейдут в режим взвешивания. В этом случае юстировку начать заново;

- поместить гирю в центр чашки и дождаться короткого звукового сигнал. После звукового сигнала на дисплее появятся мигающие символы ...0.0.0.0.;
- снять с чашки весов юстировочную гирю. Дождаться звукового сигнала, после чего весы перейдут в режим взвешивания.

Для проверки правильности юстировки установите на чашку весов юстировочную гирю:

- для весов ВЛТЭ-xxx показание на дисплее не должно отличаться от номинального значения массы гири более чем на  $\pm 1$  единицу действительной цены деления  $d$ ;
- для весов ВЛТЭ-xxxT показание на дисплее не должно отличаться от номинального значения массы гири более не более чем на  $\pm 1$  единицу цены деления шкалы, появляющейся на 5с после нажатия клавиши ВЫБОР.

При необходимости повторите юстировку.

3.2.2 Весы необходимо юстировать после каждого прогрева и перед первым измерением, в процессе эксплуатации – через 4 часа. Также необходимо юстировать весы после установки их в другое место или если произошло изменение температуры в помещении более чем на  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  за 1 час.

**ВНИМАНИЕ!** В весах предусмотрен режим, оповещающий об изменении температуры более чем на  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  или прохождении времени более 4 часов после предыдущей юстировки. При этом на дисплее начинает мигать символ «». Освободите чашку весов и начните процесс юстировки.

Для отмены режима оповещения о юстировке нажмите клавишу ТАРА.

### 3.3 Порядок работы

#### 3.3.1 Взвешивание

Для измерения массы предметов, веществ установить на чашку весов (при необходимости) тару. Выборка массы тары во всех режимах работы производится кратковременным нажатием клавиши TARA после стабилизации показаний, при этом на дисплее устанавливаются нулевые показания. (Если тарирование произведено до наступления стабилизации показаний, на дисплее появится сообщение «- - -»).

Поместить на чашку весов (в тару) взвешиваемое вещество, дождаться установления показаний весов. Значение массы вещества отобразится на дисплее.

*Перед проведением точных измерений рекомендуется кратковременное одноразовое нагружение чашки весов после относительно длительных пауз (сутки и более) между взвешиваниями (эффект начального взвешивания). Нагружение допускается осуществить легким нажатием рукой на чашку или установкой нагрузки, не превышающей Max.*

Большинство измерений могут быть выполнены без изменения заводских установок (стандартный режим) рабочего меню, но в зависимости от окружающей среды и целей использования весов установки могут быть изменены. Настройку параметров рабочего меню весов: выбор сервисной программы, режима работы устройства автоматического слежения за нулем, адаптации к внешним условиям (диапазон стабильности) произведите при необходимости в соответствии с п. 3.4.

При использовании весов для дозирования или доливания веществ рекомендуется установить диапазон стабильности «0,5» или «1», а также отключить функцию слежения за нулем «Автоноль».

Функция слежения за нулем «Автоноль» позволяет сохранять нулевые показания на дисплее путем автоматического сброса небольших отклонений от нулевой точки, вызванных условиями окружающей среды, но при незначительных изменениях массы, например, при доливании капель жидкости или наоборот выпаривании, её рекомендуется отключить как указано в п. 3.5.5.

#### 3.3.2 Переключение единиц измерения массы

При выпуске из производства результаты измерения массы отображаются на дисплее в граммах (g).

В случае необходимости при взвешивании могут быть применены другие единицы измерений: килограмм (kg) или карат (ct). Для установки требуемой единицы измерений необходимо проделать следующие операции:

- нажать клавишу МЕНЮ и удерживать её (примерно 3 с) до появления на дисплее сообщения «[0] On» (OFF);
- нажимая клавишу МЕНЮ, следует выбрать программу переключения единиц измерений «Unit 0» (0, 1, 2);
- нажимая клавишу ВЫБОР, выбрать один из вариантов: «0» - g, «1» - kg, «2» - ct и нажать клавишу ПЕЧАТЬ для подтверждения выбора. Весы автоматически вернуться в режим взвешивания с выбранной единицей измерения.

Примечание – В весах с версией программного обеспечения ниже чем «1.8» (появляется при включении весов клавишей «») единицы измерений переключаются простым нажатием клавиши ВЫБОР.

### 3.4 Изменение параметров рабочего меню весов

3.4.1 Параметры рабочего меню весов можно изменять в соответствии с установками, приведенными в таблице 6.

Таблица 6

Наименование программы, параметра	Заводская установка
<b>1 Сервисные программы</b>	
1.1 Подсчет количества штук (деталей) « <b>PCS</b> »:	
— 5 штук — 10 штук — 20 штук — 50 штук	*
1.2 Взвешивание в процентах « <b>Per</b> »:	
— 5% — 10% — 20% — 50% — 100%	*
1.3 Рецептурное взвешивание /(масса нетто) « <b>nEt</b> »	
1.4 Определение массы нестабильных образцов (усреднение) « <b>Stb</b> »:	
— 10 измерений — 20 измерений — 50 измерений — 100 измерений	*
<b>2 Меню системных установок</b>	
2.1 Автоноль « <b>[0]- On</b> » ( <b>OFF</b> ):	
— включен — выключен	*
2.2 Диапазон стабильности « <b>Stb – 4</b> »:	
— 0.5 единиц отсчета — 1 единица отсчета — 2 единицы отсчета — 4 единицы отсчета	*
2.3 Заводские установки « <b>CLr SEt</b> »:	
— возврат к заводским установкам — без возврата	*
2.4 Переключение диапазона взвешивания двухдиапазонных весов « <b>SCOPE 0</b> » - диапазон Д1; « <b>SCOPE 1</b> » - диапазон Д2	-
2.5 Переключение единиц измерения массы « <b>Unit 0</b> » (0, 1, 2): 0 – измерение массы в граммах (g) 1 – измерение массы в килограммах (kg) 2 – измерение массы в каратах (ct)	*
2.6 Звуковой сигнал « <b>Snd On</b> » ( <b>OFF</b> ): — включен — выключен	*
2.7 Подсветка дисплея « <b>Lt On</b> » ( <b>OFF</b> ): — включена — выключена	*
2.8 Возврат в режим взвешивания « <b>End</b> »	
* заводская установка	

3.4.2 Для входа в сервисное меню весов нажмите клавишу МЕНЮ. Откроется сервисное меню. На дисплее начнется мигание символов **PSC**.

Клавишей ВЫБОР можно выбрать следующие прикладные программы:

- «**PCS**» – подсчет количества штук (деталей);
- «**Per**» – взвешивание в процентах;
- «**nET**» – рецептурное взвешивание;
- «**Stb**» – взвешивание нестабильных образцов (усреднение);

Подтверждение выбора программы осуществляется нажатием клавиши ПЕЧАТЬ. Выбор параметров в программе осуществляется клавишей ВЫБОР, подтверждение – клавишей ПЕЧАТЬ.

Для выхода из сервисного меню весов нажмите клавишу МЕНЮ или подождите несколько секунд и весы перейдут в режим взвешивания автоматически.

3.4.3 Для входа в меню системных установок нажмите клавишу МЕНЮ и удерживайте её (примерно 3 с) до появления на дисплее сообщения «**[0] On**» (**OFF**).

Нажимая клавишу МЕНЮ (коротко) можно выбрать следующие функции системного меню:

- «**[0] - On**» (**OFF**) – включение/отключение функции захвата нуля «Автоноль»;
- «**Stb - 4**» (**0.5; 1; 2; 4**) – диапазон стабильности в единицах отсчета;
- «**CLr Set**» – возврат к заводским установкам
- «**SCOPE 0**» - Д1 («**SCOPE 1**» - Д2) – переключение диапазона взвешивания двухдиапазонных весов;
- «**Unit 0**» (**0 – g; 1 – kg; 2 – ct**) – выбор единиц измерения массы;
- «**Snd On**» (**OFF**) – включение/отключение звукового сигнала;
- «**Lt On**» (**OFF**) – включение/отключение функции подсветки дисплея;
- «**END**» – выход из системного меню и возврат в режим взвешивания.

Выбор параметров функции осуществляется нажатием клавиши ВЫБОР.

Подтверждение выбора функции (параметров) системного меню выполняется нажатием клавиши ПЕЧАТЬ.

При выборе программ меню их обозначения высвечиваются на дисплее весов примерно в течение 15 с, затем весы переходят в режим взвешивания, если не произошло подтверждение выбора.

## 3.5 Сервисные программы. Функция «Автоноль»

### 3.5.1 Подсчет количества штук (деталей)

3.5.1.1 Цель программы определять количество штук (деталей), которые имеют примерно одну и ту же массу. Она позволяет:

- изменять в рабочем меню значение справочного числа штук (деталей);
- производить загрузку в память весов значения массы предварительно заданного справочного числа штук (деталей);
- производить переключение показаний количества деталей в штуках к показаниям их массы с помощью клавиши МЕНЮ; обратное переключение – клавишами МЕНЮ и ПЕЧАТЬ.

3.5.1.2 Работа в этой программе осуществляется в следующей последовательности:

- поместите на чашку весов емкость, после установления показаний нажмите клавишу ТАРА, при этом на дисплее устанавливаются нулевые показания;
- нажмите клавишу МЕНЮ, на дисплее появится «мигающее» сообщение «**PCS**»;
- подтвердите выбор программы нажав клавишу ПЕЧАТЬ. Откроется «мигающее окно» выбора количества образцов с символом «**pcs**». Выберите необходимое справочное число штук (5, 10, 20 или 50) с помощью клавиши ВЫБОР. Если справочное число

уже было выбрано ранее, то на дисплее появляются нулевые показания с символом «pcs» и весы готовы к подсчету количества. Для изменения справочного значения, нажмите клавишу ПЕЧАТЬ.

– поместите на чашку весов в емкость количество деталей, соответствующих справочному числу и нажмите клавишу ПЕЧАТЬ для записи в память массы деталей.

- удалите из ёмкости справочное количество штук (деталей) и поместить детали, количество которых надо определить, на дисплее появится значение соответствующего числа штук (деталей) – например «+ 100 pcs». Нажав на клавишу МЕНЮ можно перейти от числа штук (деталей) к их общей массе, возврат к количеству деталей - по нажатию клавиши МЕНЮ и затем клавиши ПЕЧАТЬ.

*Пример:*

Клавишей ВЫБОР выберите «10 pcs» (цифра мигает), на чашку весов поместите 10 образцов и нажмите ПЕЧАТЬ. Цифра перестает мигать, можно начинать процесс подсчета количества. На чашку весов можете поместить детали. На дисплее появится количество деталей. Для перехода в режим взвешивания нажмите клавишу МЕНЮ, на дисплее появится масса деталей. Для перехода в режим подсчета количества нажмите клавишу МЕНЮ и подтвердите клавишей ПЕЧАТЬ.

Для изменения справочного числа образцов нажмите клавишу ПЕЧАТЬ, на дисплее появится «мигающее» число, которое было выбрано ранее. Клавишей ВЫБОР выберите новое число, указывающее количество. На чашку весов поместите количество деталей, соответствующих выбранному числу и нажмите клавишу ПЕЧАТЬ, на дисплее появится количество деталей. Весы готовы к подсчету с новым справочным числом.

Для выхода из режима подсчёта количества нажмите клавишу МЕНЮ, при этом раздаётся короткий звуковой сигнал и весы переходят в режим взвешивания.

### 3.5.2 Взвешивание в процентах

3.5.2.1 Цель программы получить показания массы в процентах относительно справочного значения массы. Она позволяет:

- изменять в рабочем меню значение массы в процентах;
- производить загрузку в память весов массы образца в качестве справочного значения, выраженного в процентах;
- производить переключение показаний массы в процентах на показания массы в единицах измерения массы с помощью клавиши МЕНЮ, обратное переключение – с помощью клавиш МЕНЮ, ВЫБОР и ПЕЧАТЬ.

3.5.2.2 Работа в этой программе осуществляется в следующей последовательности:

– на чашку весов установите емкость, после установления показаний – появления символа единиц измерения, нажмите клавишу ТАРА, на дисплее устанавливаются нулевые показания;

– нажмите клавишу МЕНЮ, на дисплее появится «мигающее» сообщение «**PCS**». Клавишей ВЫБОР выберите «**PEr**»;

– подтвердите выбор программы нажав клавишу ПЕЧАТЬ. Откроется «мигающее окно» выбора массы образца в процентах (предусмотрены варианты: 10, 20, 50 и 100 %). Клавишей ВЫБОР выберите массу образца в процентах.

Если масса образца в процентах уже была задано, «мигающее окно» не открывается, а на дисплее устанавливаются нулевые показания с символом «%». Весы перешли в режим измерения в процентах. Для изменения значения массы в процентах, нажмите клавишу ПЕЧАТЬ;

– поместите в емкость образец, масса которого соответствует выбранному значению в процентах и нажмите клавишу ПЕЧАТЬ для записи в память массы образца. На дисплее появится значение массы образца в процентах (например, «+100.00%»);

– удалите образец из емкости и после проведения его обработки (например, сушки) снова поместите образец в емкость, на дисплее появляется значение массы образца в процентах по отношению к первоначальному значению, например, «+ 85.00 % ».

#### *Пример:*

Выбрали число 20, на чашку весов поместили груз 5 г и нажали клавишу ПЕЧАТЬ. Весы приняли данную массу за 20 % (25 г соответствует 100%). Если на чашку поместим груз массой 50 г, то весы покажут 200 %.

Для изменения заданного значения массы в процентах нажмите клавишу ПЕЧАТЬ, при этом на дисплее появится мигающее число, которое было задано ранее. Выберите новое значение клавишей ВЫБОР, на чашку весов поместите соответствующий груз и нажмите клавишу ПЕЧАТЬ, весы начнут измерять массу в процентах по отношению к новому значению массы образца.

Для выхода из режима процентного взвешивания нажмите клавишу МЕНЮ, весы перейдут в основной режим в сопровождении звукового сигнала.

### 3.5.3. Рецепттурное взвешивание

Данный режим позволяет составлять рецепт смеси с измерением массы отдельных компонентов и массу в целом (Нетто).

3.5.3.1 Переход в режим рецепттурного взвешивания осуществляется в следующей последовательности:

– нажмите клавишу МЕНЮ, на дисплее появится «мигающее» сообщение «**PCS**». Клавишей ВЫБОР выберите «**nEt**»;

– подтвердите выбор программы, нажав клавишу ПЕЧАТЬ. Весы перейдут в режим рецепттурного взвешивания, на дисплее устанавливаются нулевые показания с символом «**NET**»;

### 3.5.3.2 Порядок работы в режиме рецептурного взвешивания:

- на чашку весов установите емкость, после установления показаний нажмите клавишу ТАРА, на дисплее устанавливаются нулевые показания с символом «**NET**»;
- в емкость поместите компонент № 1 рецепта, на дисплее устанавливается значение массы компонента с символом «**NET**»; справа (масса нетто);
- нажмите клавишу Ф для записи в память значения массы компонента, при этом на дисплее устанавливаются нулевые показания с символом «**NET**»;
- поместите в емкость компонент № 2 рецепта. На дисплей выводится масса компонента № 2. Нажмите клавишу ВЫБОР, измеренная масса добавится к величине, записанной в память весов. На дисплее установятся нулевые показания;
- продолжайте добавлять остальные компоненты рецепта;
- нажмите на клавишу ПЕЧАТЬ и выведите на дисплей общую или промежуточную массу (масса нетто). Значение массы нетто отображается на дисплее весов в течение примерно 5 с и весы снова готовы к продолжению рецептурного взвешивания.

3.5.3.3 Для выхода из режима рецептурного взвешивания нажмите клавишу МЕНЮ, раздастся звуковой сигнал и весы перейдут в основной режим работы, при этом на дисплее отобразится итоговая масса (нетто) рецепта.

### 3.5.4 Определение массы нестабильных образцов (усреднение)

Данный режим позволяет вычислить среднее значение массы нестабильных образцов из заданного числа измерений массы. Предусмотрено 10, 25, 50 или 100 измерений.

#### 3.5.4.1 Порядок работы в режиме определения массы нестабильных образцов:

- установите на чашку весов емкость, после установления показаний нажмите клавишу ТАРА, на дисплее устанавливаются нулевые показания;
- нажмите клавишу МЕНЮ, на дисплее появится «мигающее» сообщение «**PCS**». Клавишей ВЫБОР выберите «**Stb**»;
- нажмите клавишу ПЕЧАТЬ один или, при необходимости, 2 раза до появления на дисплее «мигающей» цифры, указывающей число измерений. Слева на дисплее появляется символ «~» режима усреднения.
- клавишей ВЫБОР выберите требуемое число измерений;
- нажмите клавишу ПЕЧАТЬ, на дисплее устанавливаются нулевые показания и символ «~» слева.
- на чашку весов поместите нестабильный груз и нажмите клавишу ВЫБОР, начнется обратный отсчет количества измерений. По окончании измерений и вычислений на дисплее появится усредненное значение массы со знаком «~», например, «~194.065 g»;

Для повторного измерения или измерения массы другого нестабильного образца нажмите клавишу ВЫБОР.

Для изменения числа измерений для усреднения нажмите клавишу ПЕЧАТЬ, выберите требуемое число клавишей ВЫБОР и подтвердите выбор клавишей ПЕЧАТЬ. Затем можно приступить к взвешиванию с новым числом измерений для усреднения.

При нажатии клавиши МЕНЮ раздастся звуковой сигнал и весы переходят в основной режим измерений массы.

### 3.5.5 Включение/отключение функции «Автоноль»

Для изменения установки «**[0] - On**»(OFF) (вкл./откл.) функции слежения за нулем «Автоноль» на противоположное значение проделайте следующие операции:

- нажмите клавишу МЕНЮ и удерживайте её примерно 3 с, при этом на дисплее сначала появляется мигающее сообщение «**PCS**», затем - «**[0] - On**» (OFF);
- клавишей ВЫБОР выберите «**[0] - OFF**», нажмите клавишу ПЕЧАТЬ и установка функции «Автоноль» изменится на противоположное значение. Весы при этом автоматически перейдут в режим взвешивания, например, с отключенной функцией слежения за нулем «**[0] - OFF**» (On) , на дисплее исчезнет символ «**→0←**» после обновления

показаний.

### 3.6 Подключение персонального компьютера (ПК)

Весы могут быть подключены к ПК либо через интерфейс USB либо через RS-232-C, устанавливаемый по дополнительному заказу.



**3.6.1 Внимание.** Соединение весов с ПК и отключение от ПК должно осуществляться при отключенных от сети питания весах и ПК.

Во время подсоединения кабеля избегайте касания руками штырей и гнезд разъемов.

**3.6.2** При использовании интерфейса USB воспользуйтесь прикладной программой «GosMeter», которую можно скачать с сайта [www.gosmetr.ru/download](http://www.gosmetr.ru/download). Подключение весов к ПК осуществляется кабелем USB-2.0 A-B, поставляемым с весами, при этом питание весов будет производиться от ПК.

**3.6.3** При использовании интерфейса RS-232-C подключение весов к ПК осуществляется с помощью стандартного кабеля для последовательного порта длиной до 3 м с разъемами DB-9 с распайкой «один к одному».

Настройки ПК должны быть аналогичны заводским настройкам весов: скорость обмена данными - 9600 бод, длина слова данных - 8 бит, контроль четности – нет, 1 стоповый бит, программное управление потоком данных (Xon/Xoff).

Примечание- По согласованию с фирмой-изготовителем могут быть установлены другие параметры связи.

Формат вывода данных: 16 байт. Не активированные сегменты (знак «+» или «-», нули, которые стоят перед десятичной точкой) выводятся как пробелы.

В информационном пакете данных содержится следующая информация:

1-й байт	Знак «+» или «-» или пробел
2-й байт	Пробел
3-й –10-й байт	Масса с десятичной точкой, предшествующие нули – пробел
11-й байт	Пробел
12-й – 14-й байт	Символ единицы измерения или пробел
15-й байт	Возврат каретки (CR)
16-й байт	Перевод строки (LF)

Результат измерения выводится при нажатии клавиши ПЕЧАТЬ, при двойном нажатии клавиши ПЕЧАТЬ выводится информация о наименовании модели весов и серийный номер весов.

### 3.7 Возможные неисправности и способы их устранения

**3.7.1** Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 7.

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

**3.7.2** Несоответствие весов техническим характеристикам, указанным в руководстве по эксплуатации, должно устраняться специалистом ремонтной службы Научно-производственного предприятия «Госметр».

Таблица 7

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует индикация	Нет напряжения в сети или не подключен блок питания	-Проверить наличие напряжения в сети -Подключить блок питания
На дисплее – символ "H"	Перегрузка	Разгрузите весы
На дисплее - символ "L"	-Не установлена, неправильно установлена чашка весов -Чашка касается постороннего предмета	-Установить чашку в соответствии с п. 2.3.4 -Удалите посторонний предмет
Максимальная нагрузка меньше указанной в п. 1.2	Весы были включены до установки весовой чашки	Установите чашку на весы и включите их с помощью клавиши « $\text{I/O}$ »
Показания веса очевидно неправильные	-Весы не были отъюстированы -Не произведена выборка массы тары перед взвешиванием - Чашка касается постороннего предмета	-Произвести юстировку -Нажать клавишу TARA  - Удалить посторонний предмет. Проверить правильность сборки в соответствии с п. 2.3
При повторной юстировке весов на дисплее устанавливается значение массы гири для юстировки, отличающееся от номинального значения более чем на $\pm 1$ единицу деления	Чашка касается постороннего предмета или корпуса  Наличие вибраций или воздушных потоков в месте установки весов	Удалить посторонний предмет Проверить правильность сборки в соответствии с п. 2.3 Принять меры по устранению несоответствия условий эксплуатации, указанным в п. 2.2 Изменить установки диапазона стабильности (п.2 таблица 6)
Нестабильные результаты измерений	Наличие вибраций или воздушных потоков в месте установки весов	Принять меры по устранению несоответствия условий эксплуатации, указанным в п. 2.2. Выбрать нужные установки диапазона стабильности в соответствии с таблицей 6.
Звуковой сигнал в режиме работы сервисных программ «Подсчет количества», «Взвешивание в процентах». Показания очевидно неправильные.	Справочное значение массы близко к нулю или чашка не нагружена	Поместите на чашку большее количество деталей или справочную массу для процентного взвешивания.

### 3.8 Порядок выключения весов

3.8.1 Снять нагрузку с чашки весов.

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

3.8.3 Отключить весы от сети питания, отключив блок питания.

**П р и м е ч а н и е** – В процессе эксплуатации рекомендуется не отключать весы от сети после окончания работы, а переводить их в ждущий режим нажатием клавиши «I/O», при этом на дисплее в левом верхнем углу появляется символ «♦», и весы постоянно готовы к работе.

3.8.4 При работе весов от автономного источника питания (аккумуляторной батареи) по окончании работы обязательно выключите весы клавишей «I/O» и отключите от аккумуляторной батареи.

### 3.9 Меры безопасности при использовании весов

3.9.1 При включенных весах запрещается:

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

Перед разборкой весов и проведением ремонта необходимо выключить весы, отсоединить блок питания (адаптер) от сети и отсоединить весы от адаптера, отсоединить весы от аккумулятора.

3.9.2 Категорически запрещается нагрузка взвешивающего устройства, превышающая максимальную Max, а также принудительное перемещение подвижной системы взвешивающего устройства.

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА

### 4.1 Общие указания

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

4.1.2 Регулярно следует очищать весы от пыли мягкой тканью. Допускается протирать отключенные от сети весы мягкой тканью, пропитанной нейтральным моющим средством, чашка может быть вымыта водой. Просушите чашку до установки на весы. Никогда не используйте органические растворители, химикаты или распылители, так как они могут повредить покрытие весов или дисплей.

4.1.3 При эксплуатации гиря для юстировки весов должна храниться аккуратно уложенной в футляр. Гирию при необходимости протирать замшей или другим аналогичным по качеству материалом, смоченным 96%-ным этиловым спиртом по ГОСТ 5962-67.

4.1.4 В эксплуатации весы и гиря для юстировки могут в добровольном порядке подвергаться периодической поверке или калибровке.

### 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, 3.9.

### 4.3 Поверка весов

4.3.1 Поверка весов в эксплуатации проводится с межповерочным интервалом - 1 год.

Поверка проводится поверителем органов Государственных метрологических служб или аккредитованных метрологических служб.

4.3.2 Поверка весов производится в соответствии с документом МП 2301-0164-2017 «Весы лабораторные ВЛТЭ. Методика поверки», утвержденным 20.03.2017 г.

## 5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1 Комплект поставки весов приведен в таблицах 8 и 9.

Таблица 8

Наименование и условное обозначение	Количество, шт.	Модификация весов
Весы лабораторные ВЛТЭ	1	Для всех модификаций ВЛТЭ
Руководство по эксплуатации	1 экз. (НПП0.005.001 РЭ)	
Методика поверки	1 экз. (МП 2301-0164-2017)	
Блок питания (адаптер)	1	
Чашка	1	
Держатель чашки	1	ВЛТЭ-150, ВЛТЭ-150Т ВЛТЭ-210, ВЛТЭ-210Т ВЛТЭ-310, ВЛТЭ-310Т ВЛТЭ-410, ВЛТЭ-410Т ВЛТЭ-210/510 ВЛТЭ-510, ВЛТЭ-510Т
Витрина*	1	ВЛТЭ-150, ВЛТЭ-150Т ВЛТЭ-210, ВЛТЭ-210Т ВЛТЭ-310, ВЛТЭ-310Т ВЛТЭ-410, ВЛТЭ-410Т ВЛТЭ-210/510
Крышка витрины*	2	
Амортизатор	4	ВЛТЭ-1100, ВЛТЭ-1100Т ВЛТЭ-2100, ВЛТЭ-2100Т ВЛТЭ-3100, ВЛТЭ-3100Т ВЛТЭ-4100, ВЛТЭ-4100Т ВЛТЭ-2100/5100 ВЛТЭ-5100, ВЛТЭ-5100Т ВЛТЭ-6100, ВЛТЭ-6100Т ВЛТЭ-8100, ВЛТЭ-8100Т
Аккумуляторная батарея**	1	Для всех модификаций ВЛТЭ
Кабель для подключения аккумуляторной батареи**	1	
*-Поставляются по заказу для ВЛТЭ-150Т, ВЛТЭ-210Т, ВЛТЭ-310Т, ВЛТЭ-410Т		
**-Поставляются по заказу		

Таблица 9 – Гири для юстировки весов

Гиря в футляре по ГОСТ OIML R 111-1-2009 с паспортом	Количество, шт.	Модификация весов
100 г F <sub>1</sub>	1	ВЛТЭ-150
100 г F <sub>2</sub>		ВЛТЭ-150Т
200 г F <sub>2</sub>	1	ВЛТЭ-210, ВЛТЭ-210Т ВЛТЭ-310, ВЛТЭ-310Т ВЛТЭ-410, ВЛТЭ-410Т ВЛТЭ-210/510
500 г F <sub>2</sub>	1	ВЛТЭ-510, ВЛТЭ-510Т
1 кг F <sub>1</sub>	1	ВЛТЭ-1100
1 кг F <sub>2</sub>	1	ВЛТЭ-1100Т
2 кг F <sub>1</sub>	1	ВЛТЭ-2100
1 кг F <sub>2</sub>	1	ВЛТЭ-2100Т
2 кг F <sub>2</sub>	1	ВЛТЭ-2100/5100
2 кг F <sub>2</sub>	1	ВЛТЭ-3100, ВЛТЭ-3100Т
2 кг F <sub>2</sub>	1	ВЛТЭ-4100, ВЛТЭ-4100Т
2 кг F <sub>2</sub>	1	ВЛТЭ-5100, ВЛТЭ-5100Т
5 кг F <sub>2</sub>	1	ВЛТЭ-6100, ВЛТЭ-6100Т
5 кг F <sub>2</sub>	1	ВЛТЭ-8100, ВЛТЭ-8100Т

#### П р и м е ч а н и е

1 Гиря в футляре поставляется по заказу за отдельную плату и в стоимость весов не включена

## 6 КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА

6.1 Консервация весов производится перед постановкой их на хранение. Консервация включает очистку деталей и корпуса весов от загрязнений и их упаковывание.

6.2 Перед проведением консервации необходимо отсоединить от весов блок питания. С весов, представленных на рисунке 1, снять крышку витрины, витрину, чашку, держатель чашки, нижнюю крышку, с весов, представленных на рисунке 2, – чашку и держатель чашки, с весов, представленных на рисунке 3, – чашку.

6.3 Консервация весов осуществляется в следующей последовательности:

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

– для весов, представленных на рисунке 3, чашку обернуть в папиросную бумагу и уложить в полиэтиленовый чехол;

– для весов, представленных на рисунке 2, чашку и держатель чашки обернуть в папиросную бумагу и уложить в полиэтиленовый чехол;

– для весов, представленных на рисунке 1, верхнюю и нижнюю крышки витрины обернуть в папиросную бумагу и уложить в полиэтиленовый чехол. Витрину, чашку и держатель чашки обернуть папиросной бумагой. Держатель чашки вставить в чашку весов, затем установить их в пазы картонного держателя и уложить в витрину. Витрину с деталями уложить в полиэтиленовый чехол;

– блок питания упаковать в коробку;

– весы поместить в полиэтиленовый чехол и упаковать, как указано в п.6.4.

6.4 Упаковывание весов производить в следующей последовательности:

а) для весов, соответствующих рисунку 1:

- верхнюю и нижнюю крышки витрины поместить на дно картонной коробки;
- чехол с витриной установить в коробку поверх двух крышек и закрыть ее;
- весы установить в корпуса упаковки;
- в транспортную коробку уложить коробку с деталями витрины;

б) для весов, представленных на рисунке 2:

– чашку с держателем чашки в полиэтиленовом чехле установить в прорезь упаковки;

- весы установить в корпуса упаковки;

в) для весов, представленных на рисунке 3:

- чашку в полиэтиленовом чехле установить в прорезь упаковки;
- весы в полиэтиленовом чехле установить в корпуса упаковки;

г) в транспортную коробку поместить весы, установленные в корпуса упаковки;

д) в прямоугольные выемки корпусов упаковки установить упакованный блок питания и соединительный кабель;

е) в цилиндрические углубления корпусов установить гирию в футляре (кроме весов ВЛТЭ-6100 ВЛТЭ-6100Т, ВЛТЭ-8100, ВЛТЭ-8100Т;

ж) поверх весов поместить эксплуатационную документацию, упакованную в полиэтиленовый чехол;

з) поверх эксплуатационной документации поместить картонную прокладку;

и) закрыть коробку и заклеить её скотч-лентой.

6.5 Весы ВЛТЭ-6100 (Т), ВЛТЭ-8100 (Т), упакованные в соответствии с п. 6.4, установить в транспортный ящик, выстланный парафинированной бумагой. Между коробкой с весами и стенкой ящика установить гирию в футляре и амортизатор, предохраняющий её от перемещений по ящику. Ящик закрыть крышкой.

## 7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 При хранении и транспортировании весов необходимо соблюдать требования к упаковке указанные в п.п. 6.4, 6.5.

7.2 Условия хранения: чистые, отапливаемые, вентилируемые помещения с температурой воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажностью до 80%.

7.3 Срок хранения весов без переконсервации – 2 года.

7.4 Весы в транспортной таре предприятия-изготовителя могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с требованиями, действующими в каждом виде транспорта.

Весы запрещается транспортировать в неотапливаемых и негерметизированных отсеках самолетов.

## 8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 60 месяцев со дня продажи.







Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Государственная система обеспечения единства измерений

## **ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ВЛТЭ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 2301-0164-2017**

Утверждено «20 » марта 2017 г.

г. Санкт-Петербург

2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Операции и средства поверки.....	3
2 Требования безопасности.....	4
3 Условия поверки и подготовка к ней.....	4
4 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) средств измерений..	5
5 Проведение поверки.....	5
5.1 Внешний осмотр .....	5
5.2 Опробование.....	5
5.3 Определение метрологических характеристик весов .....	5
6 Оформление результатов поверки.....	7
Приложение А Форма протокола поверки весов.....	8
Приложение Б Номинальные значения массы грузов, применяемых при поверке весов; пределы допускаемых значений метрологических характеристик	10

Настоящая методика поверки распространяется на весы лабораторные ВЛТЭ (далее - весы), изготовленные ООО «Научно-производственное предприятие «Госметр», г. Санкт-Петербург, по ВТНЛ.404314.001 ТУ «Весы лабораторные ВЛТЭ. Технические условия», и устанавливает методы и средства их первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Примечания:

1. При пользовании настоящей методикой поверки целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.
2. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки и их технические характеристики	Обязательность проведения операции при первичной и периодической поверке
1. Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) средств измерений	4	Визуально	Да
2. Внешний осмотр	5.1	Визуально	Да
3. Опробование	5.2	Грузы равные Мах	Да
4. Определение метрологических характеристик:	5.3	Эталонные гири 2-го и 3-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2015 (см. таблицу 2)	
4.1 Определение погрешности весов	5.3.1		Да
4.2. Определение размаха	5.3.2		Да

Примечание – Допускается применение средств поверки, на которые дана ссылка в таблице 1, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью и пределами измерений.

1.2 Номинальные значения массы нагрузок, применяемых при поверке весов, и пределы допускаемых значений метрологических характеристик приведены в Приложении Б.

Для весов ВЛТЭ-210/510 и ВЛТЭ-2100/5100 значения указаны в зависимости от диапазона взвешивания Д1 или Д2.

В таблице 2 приведены основные средства поверки в зависимости от модификации весов  
Таблица 2

Модификации весов	Основные средства поверки
ВЛТЭ-150, ВЛТЭ-150Т, ВЛТЭ-150П ВЛТЭ-210, ВЛТЭ-210Т, ВЛТЭ-210П ВЛТЭ-310, ВЛТЭ-310Т, ВЛТЭ-310П ВЛТЭ-410, ВЛТЭ-410Т, ВЛТЭ-410П ВЛТЭ-210/510	Эталонные гири 2-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2015
ВЛТЭ-510, ВЛТЭ-510Т, ВЛТЭ-510П ВЛТЭ-1100, ВЛТЭ-1100Т, ВЛТЭ-1100П ВЛТЭ-2100, ВЛТЭ-2100Т, ВЛТЭ-2100П ВЛТЭ-3100, ВЛТЭ-3100Т, ВЛТЭ-3100П ВЛТЭ-4100, ВЛТЭ-4100Т, ВЛТЭ-4100П ВЛТЭ-5100, ВЛТЭ-5100Т, ВЛТЭ-5100П ВЛТЭ-6100, ВЛТЭ-6100Т, ВЛТЭ-6100П ВЛТЭ-8100, ВЛТЭ-8100Т, ВЛТЭ-8100П ВЛТЭ-2100/5100	Эталонные гири 3-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2015

## 2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки весов должны быть соблюдены требования безопасности и меры предосторожности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые весы и применяемые средства поверки.

2.2 При включенных весах запрещается:

- разбирать узел чашки весов;
- устранять неисправности в работе весов.

## 3 Условия поверки и подготовка к ней

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +10° С до +35° С;
- относительная влажность воздуха от 30% до 80%;
- отсутствие воздушных потоков и вибраций;
- отсутствие воздействия прямых солнечных лучей, осветительных приборов или нагревателей;
- отсутствие воздействия агрессивных химических паров.

3.2 Перед проведением поверки весы должны быть приведены в нормальное положение (выставлены по уровню) и прогреты в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на весы.

3.3 Перед проведением поверки весы должны быть юстированы в соответствии с Руководством по эксплуатации.

3.4 В помещении не должно быть воздушных и тепловых потоков, вибраций.

3.5 Время выдержки распакованных весов перед началом поверки должно быть не менее 12 часов.

3.6 Перед проведением поверки весы должны быть установлены по уровню на прочном массивном столе или кронштейне, укрепленном в капитальную стену.

3.7 Весы должны быть установлены таким образом, чтобы не было одностороннего нагрева или охлаждения.

Поверку весов следует проводить не менее, чем через 12 ч после сборки и регулировки.

3.8 Перед проведением поверки весы должны быть включены в сеть, выдержаны во включенном состоянии не менее 30 минут, после чего должна быть произведена юстировка весов внешней гирей согласно указаниям Руководства по эксплуатации.

Для весов ВЛТЭ-210/510 и ВЛТЭ-2100/5100 предварительно следует установить соответствующий диапазон взвешивания согласно указаниям Руководства по эксплуатации. Юстировка указанных модификаций весов осуществляется на каждом диапазоне (Д1 и Д2) и сохраняется для каждого диапазона отдельно.

3.9 При поверке весов модификаций ВЛТЭ-xxxТ и ВЛТЭ-xxxП снятие показаний осуществляется в режиме индикации результатов взвешивания с изменением на 5 с после нажатия клавиши ВЫБОР действительной цены деления  $d$ :

- в весах модификации ВЛТЭ-xxxТ  $d$  изменяется на  $0,1d$ ;
- в весах модификаций ВЛТЭ-xxxП  $d$  изменяется на  $\leq 0,4d$ .

## 4 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) средств измерений

Для подтверждения соответствия программного обеспечения на этапе поверки для однозначной идентификации ПО достаточно определения только номера версии (идентификационного номера) ПО и установления наличия поверх одного винта стяжки корпуса контрольной этикетки изготовителя.

Идентификация программы осуществляется путем просмотра версии программного обеспечения на дисплее во время тестирования при включении весов.

Номер версии должен быть не ниже 3.41.



Рисунок – номер версии программного обеспечения  
Результаты занести в протокол (Приложение А)

## 5 Проведение поверки

### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре весов устанавливают правильность прохождения теста при включении весов, а также наличие обязательных надписей.

Если место и условия эксплуатации весов известны, то рекомендуется проверить, подходят ли они для весов.

Перед определением метрологических характеристик необходимо ознакомиться с метрологическими характеристиками, непосредственно указанными на весах: Max, Min,  $d$ .

### 5.2 Опробование

При опробовании проверяют:

- работоспособность весов и входящих в них отдельных устройств и механизмов;
- функционирование устройства тарирования.

### 5.3 Определение метрологических характеристик

#### 5.3.1. Определение погрешности весов

Определение погрешности весов следует производить при центрально-симметричном, при нецентральной нагрузке, а также при работе устройства выборки массы тары.

5.3.1.1. При определении погрешности весов при центрально-симметричном положении нагрузки установить нулевые показания на дисплее весов, а затем поочередно устанавливают испытательные нагрузки (гири) от нуля до Max и обратно. Для определения погрешности используют не менее 6 различных испытательных нагрузок. Значения выбранных нагрузок должны включать в себя Max и Min, а также значения, равные или близкие тем, при которых происходит изменение пределов допускаемой погрешности.

При проведении испытаний нагрузка (масса) должна постепенно возрастать при нагружении или постепенно уменьшаться при разгрузении.

При нагрузке  $L$ , установленной на грузоприемное устройство, записывают соответствующее показание  $I$ .

Погрешность весов  $E$ , г, определяют по формуле

$$E = I - L, \quad (1)$$

где  $I$  – показания весов, г,

$L$  – испытательная нагрузка, г.

Погрешность весов следует определять как разность между показаниями весов и условным значением массы гири, помещённых на чашку весов по формуле (1).

Весы считают выдержавшими испытания, если значения погрешности не превышают пределов допускаемой погрешности в интервалах взвешивания, указанных в таблицах Приложения Б.

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

5.3.1.2. Погрешность весов при нецентральном положении нагрузки на грузоприемной платформе определяют при однократном нагружении центра каждой четверти платформы, как показано на рисунке 1, нагрузками, (не более 2-х гирь) суммарной массой, близкой к  $1/3$  значения  $Max$ , при этом гири следует устанавливать одна на другую.



Рисунок 1

При каждом положении гири фиксировать показание весов.

Предпочтительнее использовать гири большей массы, чем несколько маленьких гирь. Маленькие гири устанавливают сверху на большие, при этом следует избегать чрезмерного нагромождения гирь в сегменте, в котором проводят измерение. Нагрузка должна быть установлена по центру сегмента при использовании одной гири и равномерно по сегменту при использовании нескольких небольших гирь. Достаточно прикладывать нагрузку только в сегментах, исключая центр грузоприемного устройства.

Погрешность весов при нецентральном положении груза на платформе при каждом измерении следует определять как разность показаний весов и условного значения массы гири по формуле (1).

Погрешность весов при каждом измерении не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблицах 3 – 6 Приложения Б.

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

5.3.1.3 Определение погрешности показаний при работе устройства выборки массы тары

Испытания на взвешивание должны быть проведены с одним значением массы тары, между  $1/3$  и  $2/3$  максимального значения тары. Следует выбирать не менее пяти значений нагрузок, которые должны включать в себя значение, близкое к  $Min$ , значения, при которых происходит изменение предела допускаемой погрешности, и значение, близкое к наибольшей возможной массе нетто.

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

Погрешность весов после выборки массы тары при каждом  $i$ -ом измерении не должна превышать три в интервалах взвешивания для массы нетто.

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

### 5.3.2 Определение размаха показаний весов

Проверку размаха показаний проводят при нагрузке, близкой к  $0,8 Max$ . Весы несколько раз нагружают одной и той же нагрузкой. Серия нагружений должна состоять из шести измерений.

Перед каждым нагружением необходимо убедиться в том, что весы показывают нуль или, при необходимости, установить нулевое показание с помощью устройства установки нуля.

Размах оценивают по разности между максимальным и минимальным значениями погрешностей (с учетом знаков), полученными при проведении серии измерений. Эта разность не должна превышать значений, указанных в таблицах 3 – 6 Приложения Б, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать трех (пределов допускаемой погрешности весов) для данной нагрузки.

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

## 6 Оформление результатов поверки

### 6.1 Положительные результаты поверки оформляют:

- при выпуске из производства - записью в "Руководстве по эксплуатации" предприятия-изготовителя;
- после ремонта и при периодической поверке - выдачей свидетельства о поверке;
- знак поверки в виде наклейки наносят на корпус весов.



Место нанесения знака поверки

Рисунок – Обозначение места нанесения знака поверки.

6.2 В случае отрицательных результатов поверки весы к выпуску и применению не допускаются, выдаётся извещение о непригодности.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

## ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ ВЕСОВ

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

Поверки весов лабораторных ВЛТЭ \_\_\_\_\_, зав. № \_\_\_\_\_

Средства поверки \_\_\_\_\_

### Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) средств измерений (раздел 4)

Проверка наличия поверх одного винта стяжки корпуса контрольной этикетки изготовителя.

Выдержано  Не выдержано

### Определение погрешности весов при центрально-симметричном положении нагрузки (п. 5.3.1.1)

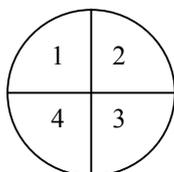
$$E = I - L$$

№ измерения	Нагрузка, $L$	Показание, $I$ , г		Погрешность, $E$ , г		mpe, мг $\pm$
		↓	↑	↓	↑	
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Проверить выполнение условия:  $|E| \leq |mpe|$

Выдержано  Не выдержано

### Определение погрешности весов при нецентральной позиции нагрузки (п. 5.3.1.2)



1	2
4	3

Местоположение гирь	Нагрузка, $L$ , г	Показание, $I$ , г	Погрешность, $E$ , г	mpe, мг $\pm$
1				
2				
3				
4				

Проверить выполнение условия:  $|E| \leq |mpe|$

Выдержано  Не выдержано

**Определение погрешности показаний при работе устройства выборки массы тары (п. 5.3.1.3)**

$$E = I - L$$

Тарная нагрузка	№ измерения	Нагрузка, L, г	Показание, I, г		Погрешность, E		mpe, мг ±
			↓	↑	↓	↑	

Проверить выполнение условия:  $|E| \leq |mpe|$

Выдержано  Не выдержано

**Определение размаха показаний весов (п. 5.3.2)**

Нагрузка  $\approx 0,8Max = L =$

	Показание при нагрузке, I, г	$E = I - L$
1		
2		
3		
4		
5		
6		

$E_{max} - E_{min}$  (взвешивание 1-6)

Выдержано  Не выдержано

Поверитель:

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20 г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(обязательное)

**НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МАССЫ НАГРУЗОК, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПОВЕРКЕ  
ВЕСОВ; ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Таблица 1

Модификация весов			Номинальные значения массы нагрузок для:		
			определения погрешности весов при центрально-симметричном нагружении	определения погрешности весов при нецентральной нагрузке, г	проверки сходимо- сти (раз- маха) по- казаний, г
ВЛТЭ-150			20 мг, 10, 50, 70, 100, 150 г	50	120
ВЛТЭ-150Г			200 мг, 10, 50, 70, 100, 150 г	50	120
ВЛТЭ-150П			100 мг, 10, 50, 70, 100, 150 г	50	120
ВЛТЭ-210			20 мг, 50, 100, 150, 200, 210 г	70	200
ВЛТЭ-210Г			200 мг, 50, 100, 150, 200, 210 г	70	200
ВЛТЭ-210П			100 мг, 50, 100, 150, 200, 210 г	70	200
ВЛТЭ-310			20 мг, 10, 50, 200, 250, 310 г	100	250
ВЛТЭ-310Г			200 мг, 10, 50, 200, 250, 310 г	100	250
ВЛТЭ-310П			100 мг, 10, 50, 200, 250, 310 г	100	250
ВЛТЭ-410			20 мг, 10, 50, 200, 300, 410 г	150	400
ВЛТЭ-410Г			200 мг, 10, 50, 200, 300, 410 г	150	400
ВЛТЭ-410П			100 мг, 10, 50, 200, 300, 410 г	150	400
ВЛТЭ- 210/510	Д 1	Max = 210 г	20 мг, 50, 100, 150, 200, 210 г	70	200
	Д 2	Max = 510 г	500 мг, 100, 200, 400, 500, 510 г	200	400
ВЛТЭ-510			500 мг, 100, 200, 400, 500, 510 г	200	400
ВЛТЭ-510Г			5, 100, 200, 400, 500, 510 г	200	400
ВЛТЭ-510П			2,5; 100, 200, 400, 500, 510 г	200	400
ВЛТЭ-1100			500 мг, 100, 200, 500, 700, 1100 г	400	1000
ВЛТЭ-1100Г			5, 100, 200, 500, 700, 1100 г	400	1000
ВЛТЭ-1100П			2,5; 100, 200, 500, 700, 1100 г	400	1000
ВЛТЭ-2100			500 мг, 200, 500, 1500, 2000, 2100 г	700	2000
ВЛТЭ-2100Г			5, 200, 500, 1500, 2000, 2100 г	700	2000
ВЛТЭ-2100П			2,5; 200, 500, 1500, 2000, 2100 г	700	2000
ВЛТЭ-3100			500 мг, 500, 1000, 1500, 2000, 3100 г	1000	2500
ВЛТЭ-3100Г			5, 500, 1000, 1500, 2000, 3100 г	1000	2500
ВЛТЭ-3100П			2,5; 500, 1000, 1500, 2000, 3100 г	1000	2500
ВЛТЭ-4100			500 мг, 500, 1000, 2000, 3000, 4100 г	1500	3000
ВЛТЭ-4100Г			5, 500, 1000, 2000, 3000, 4100 г	1500	3000
ВЛТЭ-4100П			2,5; 500, 1000, 2000, 3000, 4100 г	1500	3000
ВЛТЭ- 2100/5100	Д 1	Max = 2100 г	500 мг, 200, 500, 1500, 2000, 2100 г	700	2000
	Д 2	Max = 5100 г	5, 500, 2000, 4000, 5000, 5100 г	2000	4000
ВЛТЭ-5100			5, 500, 2000, 4000, 5000, 5100 г	2000	4000
ВЛТЭ-5100Г			50, 500, 2000, 4000, 5000, 5100 г	2000	4000
ВЛТЭ-5100П			25, 500, 2000, 4000, 5000, 5100 г	2000	4000
ВЛТЭ-6100			5, 500, 1000, 3000, 5000, 6100 г	2000	5000
ВЛТЭ-6100Г			50, 500, 1000, 3000, 5000, 6100 г	2000	5000
ВЛТЭ-6100П			25, 500, 1000, 3000, 5000, 6100 г	2000	5000
ВЛТЭ-8100			5, 1000, 3000, 5000, 7000, 8100 г	3000	7000
ВЛТЭ-8100Г			50, 1000, 3000, 5000, 7000, 8100 г	3000	7000
ВЛТЭ-8100П			25, 1000, 3000, 5000, 7000, 8100 г	3000	7000

Таблица 2

Модификация весов			Номинальные значения массы нагрузок, применяемых при определении погрешности весов после выборки массы тары:	
			значение массы тары, г	значение массы нагрузок, г
ВЛТЭ-150			70	20 мг, 20, 50, 70, 80
ВЛТЭ-150Т				200 мг, 20, 50, 70, 80
ВЛТЭ-150П				100 мг, 20, 50, 70, 80
ВЛТЭ-210			100	20 мг, 20, 50, 80, 110
ВЛТЭ-210Т				200 мг, 20, 50, 80, 110
ВЛТЭ-210П				100 мг, 20, 50, 80, 110
ВЛТЭ-310			150	20 мг, 50, 80, 130, 160
ВЛТЭ-310Т				200 мг, 50, 80, 130, 160
ВЛТЭ-310П				100 мг, 50, 80, 130, 160
ВЛТЭ-410			200	20 мг, 50, 100, 200, 210
ВЛТЭ-410Т				200 мг, 50, 100, 200, 210
ВЛТЭ-410П				100 мг, 50, 100, 200, 210
ВЛТЭ- 210/510	Д 1	Мах = 210 г	100	20 мг, 20, 50, 80, 110
	Д 2	Мах = 510 г	200	500 мг, 50, 150, 250, 310
ВЛТЭ-510			200	500 мг, 50, 150, 250, 310
ВЛТЭ-510Т				5, 50, 150, 250, 310
ВЛТЭ-510П				2,5; 50, 150, 250, 310
ВЛТЭ-1100			500	500 мг, 100, 200, 500, 600
ВЛТЭ-1100Т				5, 100, 200, 500, 600
ВЛТЭ-1100П				2,5; 100, 200, 500, 600
ВЛТЭ-2100			1000	500 мг, 200, 500, 800, 1100
ВЛТЭ-2100Т				5, 200, 500, 800, 1100
ВЛТЭ-2100П				2,5; 200, 500, 800, 1100
ВЛТЭ-3100			1500	500 мг, 500, 800, 1300, 1600
ВЛТЭ-3100Т				5, 500, 800, 1300, 1600
ВЛТЭ-3100П				2,5; 500, 800, 1300, 1600
ВЛТЭ-4100			2000	500 мг, 500, 1000, 2000, 2100
ВЛТЭ-4100Т				5, 500, 1000, 2000, 2100
ВЛТЭ-4100П				2,5; 500, 1000, 2000, 2100
ВЛТЭ- 2100/5100	Д 1	Мах = 2100 г	1000	500 мг, 200, 500, 800, 1100
	Д 2	Мах = 5100 г	2000	5, 500, 1500, 2500, 3100
ВЛТЭ-5100			2000	5, 500, 1500, 2500, 3100
ВЛТЭ-5100Т				50, 500, 1500, 2500, 3100
ВЛТЭ-5100П				25, 500, 1500, 2500, 3100
ВЛТЭ-6100			3000	5, 500, 1500, 2500, 3100
ВЛТЭ-6100Т				50, 500, 1500, 2500, 3100
ВЛТЭ-6100П				25, 500, 1500, 2500, 3100
ВЛТЭ-8100			3000	5, 1500, 3000, 5000, 5100
ВЛТЭ-8100Т				50, 1500, 3000, 5000, 5100
ВЛТЭ-8100П				25, 1500, 3000, 5000, 5100

Таблица 3– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации						
	ВЛТЭ-150	ВЛТЭ-210	ВЛТЭ-310	ВЛТЭ-410	ВЛТЭ-210/510		ВЛТЭ-510
					Д1	Д2	
Максимальная нагрузка, Max, г	150	210	310	410	210	510	510
Минимальная нагрузка, Min, г	0,02					0,5	
Действительная цена деления, d, г	0,001					0,01	
Пределы допускаемой погрешности весов, $m_{pr}$ , при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания:							
от 0,02 г до 50 г включ.	± 3	± 5	± 5	± 5	± 5	-	-
св. 50 г до 150 г включ.	± 5	-	-	-	-	-	-
св. 50 г до 200 г включ.	-	± 10	± 10	± 10	± 10	-	-
св. 200 г до 210 г включ.	-	± 10	-	-	± 10	-	-
св. 200 г до 310 г включ.	-	-	± 15	-	-	-	-
св. 200 г до 410 г включ.	-	-	-	± 15	-	-	-
от 0,5 г до 500 г включ.	-	-	-	-	-	± 20	± 30
св. 500 г до 510 г включ.	-	-	-	-	-	± 20	± 30
Предел допускаемого размаха при первичной поверке, мг	4					20	20
Диапазон устройства выборки массы тары	От 0 до Max						
Пределы допускаемой погрешности и допускаемого размаха показаний при периодической поверке равны удвоенным значениям пределов при первичной поверке							

Таблица 4– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации								
	ВЛТЭ-1100	ВЛТЭ-2100	ВЛТЭ-3100	ВЛТЭ-4100	ВЛТЭ - 2100/5100		ВЛТЭ-5100	ВЛТЭ-6100	ВЛТЭ-8100
					Д1	Д2			
Максимальная нагрузка, Max, г	1100	2100	3100	4100	2100	5100	5100	6100	8100
Минимальная нагрузка, Min, г	0,5					5			
Действительная цена деления, d, г	0,01					0,1			
Пределы допускаемой погрешности весов, mре, при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания:									
от 0,5 г до 500 г включ.	± 30	± 50	± 50	± 50	± 50	-	-	-	-
св. 500 г до 1100 г включ.	± 30	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 500 г до 2000 г включ.	-	± 50	± 100	± 100	± 100	-	-	-	-
св. 2000 г до 2100 г включ.	-	± 50	-	-	± 100	-	-	-	-
св. 2000 г до 3100 г включ.	-	-	± 150	-	-	-	-	-	-
св. 2000 г до 4100 г включ.	-	-	-	± 150	-	-	-	-	-
от 5 г до 5000 г включ.	-	-	-	-	-	± 300	± 300	± 300	± 500
св. 5000 г до 5100 г включ.	-	-	-	-	-	± 300	± 300	-	-
св. 5000 г до 6100 г включ.	-	-	-	-	-	-	-	± 300	-
св. 5000 г до 8100 г включ.	-	-	-	-	-	-	-	-	± 1000
Предел допускаемого размаха при первичной поверке, мг	20	40	150		40	200			1000
Порог реагирования, мг, не более	14					140			
Диапазон устройства выборки массы тары	От 0 до Max								
Пределы допускаемой погрешности и допускаемого размаха показаний при периодической поверке равны удвоенным значениям пределов при первичной поверке									

Таблица 5– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации											
	ВЛТЭ-150Т	ВЛТЭ-210Т	ВЛТЭ-310Т	ВЛТЭ-410Т	ВЛТЭ-510Т	ВЛТЭ-1100Т	ВЛТЭ-2100Т	ВЛТЭ-3100Т	ВЛТЭ-4100Т	ВЛТЭ-5100Т	ВЛТЭ-6100Т	ВЛТЭ-8100Т
Максимальная нагрузка, Max, г	150	210	310	410	510	1100	2100	3100	4100	5100	6100	8100
Минимальная нагрузка, Min, г	0,2			5					50			
Действительная цена деления, d, г	0,01			0,1					1			
Пределы допускаемой погрешности весов, $m_{pr}$ , при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания:												
от 0,2 г до 50 г вкл.	± 5	± 5	± 5	± 5	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 50 г до 150 г вкл.	± 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 50 г до 200 г вкл.	-	± 10	± 10	± 10	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 200 г до 210 г вкл.	-	± 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 200 г до 310 г вкл.	-	-	± 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 200 г до 410 г вкл.	-	-	-	± 15	-	-	-	-	-	-	-	-
от 5 г до 500 г вкл.	-	-	-	-	± 50	± 50	± 50	± 50	± 50	-	-	-
св. 500 г до 510 г вкл.	-	-	-	-	± 100	-	-	-	-	-	-	-
св. 500 г до 1100 г вкл.	-	-	-	-	-	± 100	-	-	-	-	-	-
св. 500 г до 2000 г вкл.	-	-	-	-	-	-	± 100	± 100	± 100	-	-	-
св. 2000 г до 2100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	± 150	-	-	-	-	-
св. 2000 г до 3100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	± 150	-	-	-	-
св. 2000 г до 4100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	-	± 150	-	-	-
от 50 г до 5000 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 500	± 500	± 500
св. 5000 г до 5100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 1000	-	-
св. 5000 г до 6100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 1000	-
св. 5000 г до 8100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 1000
Предел допускаемого размаха при первичной поверке, мг	10	10	15	15	50	100	100	150	150	500	500	1000
Порог реагирования, мг, не более	14			140					1400			
Диапазон устройства выборки массы тары	От 0 до Max											
Пределы допускаемой погрешности и допускаемого размаха показаний при периодической поверке равны удвоенным значениям пределов при первичной поверке												

Таблица 6– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации											
	ВЛТЭ-150П	ВЛТЭ-210П	ВЛТЭ-310П	ВЛТЭ-410П	ВЛТЭ-510П	ВЛТЭ-1100П	ВЛТЭ-2100П	ВЛТЭ-3100П	ВЛТЭ-4100П	ВЛТЭ-5100П	ВЛТЭ-6100П	ВЛТЭ-8100П
Максимальная нагрузка, Max, г	150	210	310	410	510	1100	2100	3100	4100	5100	6100	8100
Минимальная нагрузка, Min, г	0,1				2,5				25			
Действительная цена деления, d, г	0,005				0,05				0,5			
Пределы допускаемой погрешности весов, mре, при первичной поверке, мг, в интервалах взвешивания:												
от 0,1 г до 50 г вкл.	± 5	± 5	± 5	± 5	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 50 г до 150 г вкл.	± 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 50 г до 200 г вкл.	-	± 10	± 10	± 10	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 200 г до 210 г вкл.	-	± 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 200 г до 310 г вкл.	-	-	± 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
св. 200 г до 410 г вкл.	-	-	-	± 15	-	-	-	-	-	-	-	-
от 2,5 г до 500 г вкл.	-	-	-	-	± 50	± 50	± 50	± 50	± 50	-	-	-
св. 500 г до 510 г вкл.	-	-	-	-	± 100	-	-	-	-	-	-	-
св. 500 г до 1100 г вкл.	-	-	-	-	-	± 100	-	-	-	-	-	-
св. 500 г до 2000 г вкл.	-	-	-	-	-	-	± 100	± 100	± 100	-	-	-
св. 2000 г до 2100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	± 150	-	-	-	-	-
св. 2000 г до 3100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	± 150	-	-	-	-
св. 2000 г до 4100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	-	± 150	-	-	-
от 25 г до 5000 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 500	± 500	± 500
св. 5000 г до 5100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 1000	-	-
св. 5000 г до 6100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 1000	-
св. 5000 г до 8100 г вкл.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	± 1000
Предел допускаемого размаха при первичной поверке, мг	10	10	15	15	50	100	100	150	150	500	500	1000
Порог реагирования, мг, не более	14				140				1400			
Диапазон устройства выборки массы тары	От 0 до Max											
Пределы допускаемой погрешности и допускаемого размаха показаний при периодической поверке равны удвоенным значениям пределов при первичной поверке												