

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





УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»
К.В. Гоголинский
«20» марта 2017 г

Государственная система обеспечения единства измерений

ВЕСЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ВЛТЭ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2301-0164-2017


Руководитель НИЛ 2301
А.Ф. Остривной

Научный сотрудник
В.И. Богданова

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
	Приложения А Форма протокола поверки весов.....	8
	Приложения Б Номинальные значения массы нагрузок, 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 Max	Да
4. Определение метрологических характеристик:	5.3	Эталонные гири 2-го и 3-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.021-2005 (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 не 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 грузов, 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 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 Ф 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 номера версии программного обеспечения на дисплее во время тестирования при включении весов.

Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже 3.41.

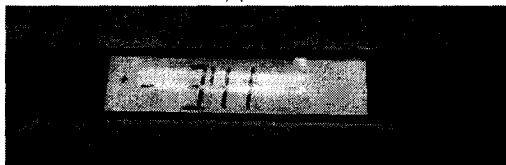


Рисунок – номер версии программного обеспечения
Результаты занести в протокол (Приложение А).

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 нецентрально-положении нагрузки, 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 гирь, 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 нецентральной позиции нагрузки на грузоприёмной 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 грузоприёмного устройства.

Погрешность весов при нецентральной позиции 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 5-8.

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 $трe$ 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.

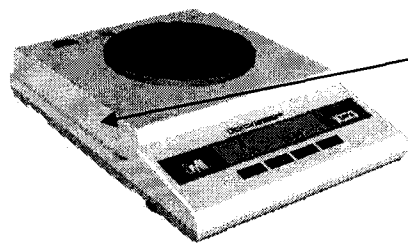
Размах оценивают по разности между максимальным и минимальным значениями погрешностей (с учетом знаков), полученными при проведении серии измерений. Эта разность не должна превышать значений, указанных в таблицах 5 - 8, при этом погрешность любого единичного измерения не должна превышать 3σ (пределов 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 нагрузке (п. 5.3.1.1)

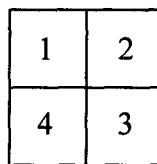
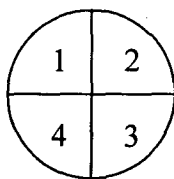
$E = I - L$

№ измерения	Нагрузка, L, г	Показание, I, г		Погрешность, E, г		mре, мг ±
		↓	↑	↓	↑	
1						
2						
3						
4						
5						
6						

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

Выдержано Не выдержано

Определение погрешности весов при нецентральной положении нагрузки (п. 5.3.1.2)



Местоположение гирь	Нагрузка, L, г	Показание, I, г	Погрешность, E, г	mре, мг ±
1				
2				
3				
4				

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

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, г		mpe, мг ±
			↓	↑	↓	↑	
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						

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 нагрузении	определения погрешности весов при нецентральной нагрузении, г	проверки сходимости (раз- маха) по- казаний, г	
ВЛТЭ-150	20 мг, 10, 50, 70, 100, 150 г	50	120	
ВЛТЭ-150Т	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-210Т	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-310Т	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-410Т	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 Мах = 210 г	20 мг, 50, 100, 150, 200, 210 г	70	200
	Д 2 Мах = 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-510Т	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-1100Т	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-2100Т	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-3100Т	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-4100Т	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 Мах = 2100 г	500 мг, 200, 500, 1500, 2000, 2100 г	700	2000
	Д 2 Мах = 5100 г	5, 500, 2000, 4000, 5000, 5100 г	2000	4000
ВЛТЭ-5100	5, 500, 2000, 4000, 5000, 5100 г	2000	4000	
ВЛТЭ-5100Т	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-6100Т	50, 500, 1000, 3000, 5000, 6100 г	2000	5000	
ВЛТЭ-6100П	25, 500, 1000, 3000, 5000, 6100 г	2000	5000	

Модификация весов	Номинальные значения массы на- грузок для:	Модификация весов	Номи- нальные значения массы на- грузок для:
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. 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
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, m_{pr} , 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, тре, 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, m_{pr} , 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												